

# LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DI AMBIENTI AGRICOLI E FORESTALI A FAVORE DELLA BIODIVERSITÀ NEL PARCO LOMBARDO DELLA VALLE DEL TICINO



Fondazione  
Lombardia  
per l'Ambiente



fondazione  
cariplo



LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DI AMBIENTI AGRICOLI  
E FORESTALI A FAVORE DELLA BIODIVERSITÀ NEL  
PARCO LOMBARDO DELLA VALLE DEL TICINO



### *Testi*

Fabio Casale, Riccardo Falco, Valentina Bergero - Fondazione Lombardia per l'Ambiente  
Michele Bove, Fulvio Caronni, Silvia Nicola, Valentina Parco, Francesca Trotti – Parco Lombardo della Valle del Ticino  
Giuseppe Bogliani, Elisa Cardarelli, Francesca Della Rocca, Davide Giuliano – Università degli Studi di Pavia  
Adriano Martinoli, Damiano Preatoni - Università degli Studi dell'Insubria  
Stefania Bologna, Stefania Mazzaracca, Ambrogio Molinari, Martina Spada - Istituto Oikos  
Alice Pellegrino, Debora Sala – Dottori Biologi  
Roberto Castrovinci - Botanico  
Mattia Marchesi, Giovanni Molina – Dottori Agronomi  
Mattia Busti, Sergio Tralongo – Dottori Forestali

### *Hanno collaborato*

Barbara Badino, Massimo Balocco, Adriano Bellani, Davide Cameroni, Marco Chemollo, Orietta Cortesi, Cristina Poma

### *Progettazione grafica e impaginazione*

Tania Feltrin – Fondazione Lombardia per l'Ambiente

### *Fotografie*

Archivio Parco Ticino, Michele Bove, Fabio Casale, Roberto Castrovinci, Marco Chemollo ([www.pbase.com/obiettivonatura](http://www.pbase.com/obiettivonatura)), G. Matteo Crovetto, Carlo Galliani ([www.pbase.com/carlogalliani](http://www.pbase.com/carlogalliani)), Giuliano Gerra, Mattia Marchesi, Alice Pellegrino, Cristina Poma, Debora Sala, Antonello Turri ([www.pbase.com/birdclick.it](http://www.pbase.com/birdclick.it))

### *Cartografia*

Matteo Magnani, Marco Tagliabue

### *Foto di copertina*

La Valle del Ticino ospita un vasto mosaico di ambienti forestali, agricoli e acquatici (foto Archivio Parco Ticino)

### *Per la citazione di questo volume si raccomanda la seguente dizione:*

Casale F., Bergero V., Bogliani G., Bologna S., Bove M., Busti M., Cardarelli E., Caronni F., Castrovinci R., Della Rocca F., Falco R., Giuliano D., Marchesi M., Martinoli A., Mazzaracca S., Molina G., Molinari A., Nicola S., Parco V., Pellegrino A., Preatoni D., Sala D., Spada M., Tralongo S., Trotti F., 2016. *Linee guida per la gestione di ambienti agricoli e forestali a favore della biodiversità nel Parco Lombardo della Valle del Ticino*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

Volume realizzato nell'ambito del progetto "Gestione e conservazione di agro-ecosistemi e di ambienti forestali a favore dell'avifauna di interesse conservazionistico nel Parco del Ticino", cofinanziato da Fondazione Cariplo, realizzato da Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

ISBN 978-88-8134-132-0

© 2017 Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente  
Proprietà letteraria riservata.

Nessuna parte di questo volume può essere riprodotta o utilizzata sotto nessuna forma, senza permesso scritto, tranne che per brevi passaggi in sede di recensione e comunque citando la fonte.



# Indice

	Pag.
<b>Presentazione</b> ( <i>Presidente del Parco Lombardo della Valle del Ticino, Presidente della Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Consigliere delegato Vegetazione e Boschi, Fauna, Agricoltura, Settore Volontariato AIB-GEV-PC del Parco Lombardo della Valle del Ticino</i> )	<b>7</b>
<b>1 Ambienti e biodiversità nella Valle del Ticino</b> ( <i>Giuseppe Bogliani</i> )	<b>9</b>
1.1. Ambienti agricoli ( <i>Michele Bove, Mattia Marchesi</i> )	12
1.2. Ambienti forestali ( <i>Fulvio Caronni, Sergio Tralongo, Mattia Busti</i> )	15
<b>2 La biodiversità negli ambienti agricoli</b> ( <i>Fabio Casale</i> )	<b>19</b>
2.1. Uccelli ( <i>Fabio Casale</i> )	22
2.2. Chiropteri ( <i>Martina Spada, Stefania Bologna, Ambrogio Molinari, Stefania Mazzaracca, Damiano Preatoni, Adriano Martinoli</i> )	28
2.3. Farfalle ( <i>Alice Pellegrino, Debora Sala</i> )	29
2.4. Fiori spontanei ( <i>Roberto Castrovinci</i> )	32
<b>3 La biodiversità negli ambienti forestali</b> ( <i>Fulvio Caronni, Sergio Tralongo, Mattia Busti</i> )	<b>37</b>
3.1. Uccelli ( <i>Fabio Casale</i> )	44
3.2. Farfalle ( <i>Alice Pellegrino, Debora Sala</i> )	44
3.3. Fiori spontanei ( <i>Roberto Castrovinci</i> )	52
<b>4 La pianificazione territoriale e la tutela paesaggistica nel Parco del Ticino</b> ( <i>Francesca Trotti</i> )	<b>57</b>
<b>5 La pianificazione gestionale dei siti Natura 2000</b> ( <i>Valentina Parco, Silvia Nicola</i> )	<b>65</b>
<b>6 Gestione degli ambienti agricoli a favore della biodiversità</b>	<b>71</b>
6.1. Prati stabili ( <i>Michele Bove, Fabio Casale, Mattia Marchesi</i> )	72
6.2. Marcite ( <i>Michele Bove, Elisa Cardarelli, Fabio Casale, Francesca Della Rocca, Mattia Marchesi, Giuseppe Bogliani</i> )	73
6.3. Fasce prative non falciate ( <i>Michele Bove, Fabio Casale, Mattia Marchesi</i> )	76
6.4. Siepi ( <i>Michele Bove, Fabio Casale, Mattia Marchesi</i> )	78
6.5. Tessere agroambientali ( <i>Michele Bove, Fabio Casale, Mattia Marchesi</i> )	80
6.6. Pascolo bovino all'aperto ( <i>Michele Bove, Fabio Casale, Mattia Marchesi</i> )	82
6.7. Radure prative ( <i>Michele Bove, Fabio Casale, Mattia Marchesi</i> )	87
6.8. Altri ambienti agricoli ( <i>Giuseppe Bogliani, Elisa Cardarelli, Fabio Casale, Davide Giuliano</i> )	88
<b>7 Gestione degli ambienti forestali a favore della biodiversità</b> ( <i>Fulvio Caronni, Sergio Tralongo, Mattia Busti</i> )	<b>107</b>
7.1. Leggere gli ambienti forestali: la natura e l'uomo ( <i>Fulvio Caronni, Sergio Tralongo, Mattia Busti</i> )	108
7.2. Gestione degli ambienti forestali del Parco del Ticino: tutela della naturalità e azioni per la biodiversità ( <i>Fulvio Caronni, Sergio Tralongo, Mattia Busti</i> )	124

<b>8 Schede descrittive di specie indicatrici</b> ( <i>Fabio Casale, Roberto Castrovinci, Alice Pellegrino, Debora Sala</i> ) .....	<b>143</b>
- Astore ( <i>Accipiter gentilis</i> ) .....	145
- Civetta ( <i>Athene noctua</i> ) .....	147
- Allocco ( <i>Strix aluco</i> ) .....	150
- Picchio nero ( <i>Dryocopus martius</i> ) .....	152
- Picchio rosso minore ( <i>Dendrocopos minor</i> ) .....	154
- Allodola ( <i>Alauda arvensis</i> ) .....	156
- Cutrettola ( <i>Motacilla flava</i> ) .....	159
- Cincia bigia ( <i>Poecile palustris</i> ) .....	161
- Picchio muratore ( <i>Sitta europaea</i> ) .....	163
- Averla piccola ( <i>Lanius collurio</i> ) .....	165
- Licena delle paludi ( <i>Lycaena dispar</i> ) .....	167
- Ilia ( <i>Apatura ilia</i> ) .....	170
- Circe ( <i>Kanitesa circe</i> ) .....	171
- Galatea ( <i>Melanargia galathea</i> ) .....	172
- Sanguisorba maggiore ( <i>Sanguisorba officinalis</i> ) .....	174
- Giaggiolo siberiano ( <i>Iris sibirica</i> ) .....	175
- Aglio angoloso ( <i>Allium angulosum</i> ) .....	176
 <b>Bibliografia</b> .....	 <b>177</b>

## Presentazione

Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente collaborano da oltre venti anni per la realizzazione congiunta di progetti di educazione, comunicazione e divulgazione ambientale, di monitoraggio e ricerca scientifica, di pianificazione gestionale, di formazione del personale, di progettazione e realizzazione di interventi gestionali a favore della biodiversità.

Questo sodalizio si è ancora più rafforzato negli ultimi anni (2011-2016) grazie a due progetti co-finanziati da Fondazione Cariplo (*"Gestione e conservazione di agro-ecosistemi e di ambienti forestali a favore dell'avifauna di interesse conservazionistico nel Parco del Ticino"* e *"Verso la nuova PAC: studio e monitoraggio della biodiversità negli ambienti agricoli del Parco Lombardo della Valle del Ticino"*) incentrati sulla conservazione della biodiversità in ambienti agricoli e forestali, che hanno comportato una collaborazione ancora più stretta tra i Settori competenti del Parco e Fondazione Lombardia l'Ambiente.

I risultati di tali progetti sono stati oltremodo significativi, in termini di:

- efficacia degli interventi gestionali realizzati;
- esperienza acquisita sulle corrette modalità e tempistiche di esecuzione di tali interventi;
- riscontri positivi a favore della biodiversità, in particolare di avifauna, chiroterofauna, entomofauna, flora erbacea.

Le esperienze accumulate in questi 6 anni di lavoro in stretta collaborazione tra i due Enti sono confluite nella stesura delle *"Linee guida per la gestione di ambienti agricoli e forestali a favore della biodiversità nel Parco Lombardo della Valle del Ticino"*, un documento tecnico – scientifico che si propone come uno strumento da consultare in sede di progettazione e di pianificazione da parte di referenti degli enti di gestione (Parchi, comuni, Province, ERSAF, Regione Lombardia, ecc) e degli addetti ai lavori (agronomi, forestali, naturalisti, biologi, architetti, ingegneri, geometri, associazioni di categoria, aziende agricole, consorzi forestali ecc.) che operano nel territorio del Parco Lombardo della Valle del Ticino, l'area protetta che ospita e tutela la maggiore biodiversità di tutta la Pianura Padana.

*Gian Pietro Beltrami*  
Presidente

Parco Lombardo della Valle del Ticino

*Matteo Fumagalli*  
Presidente

Fondazione Lombardia per l'Ambiente

*Fabrizio Fracassi*  
Consigliere delegato Vegetazione e Boschi, Fauna, Agricoltura,  
Settore Volontariato AIB-GEV-PC  
Parco Lombardo della Valle del Ticino



# 1. Ambienti e biodiversità nella Valle del Ticino



*Bosco igrofilo a Besate (foto Fabio Casale)*

La Valle del Ticino, dal Lago Maggiore alla confluenza con il Po, si estende per circa 100.000 ettari nel settore occidentale della Pianura Padana e include i due Parchi del Ticino, piemontese e lombardo, e numerosi siti Natura 2000 (16 SIC e 2 ZPS) e Riserve Naturali. La diversità di habitat è molto elevata e comprende il corso principale del fiume, fitocenosi pioniere dei greti, formazioni boschive a latifoglie, conifere e miste, serie igrofile, lanche e zone umide, brughiere, marcite, prati stabili, seminativi, siepi ed ecotoni, incolti, risaie, rogge e una significativa rete idrica secondaria.

Si tratta del complesso ambientale più esteso e meglio conservato della Pianura Padana e ne racchiude gran parte della diversità ambientale. Un inventario parziale di alcuni fra i gruppi tassonomici studiati fino ad ora ha portato a elencare circa 5000 specie fra piante, funghi e animali. In particolare sono stati accertati 1252 funghi, 134 licheni, 866 piante vascolari, 278 briofite, 2041 animali invertebrati, 361 animali vertebrati (Bogliani *et al.* 2007a, b; Furlanetto 2002).

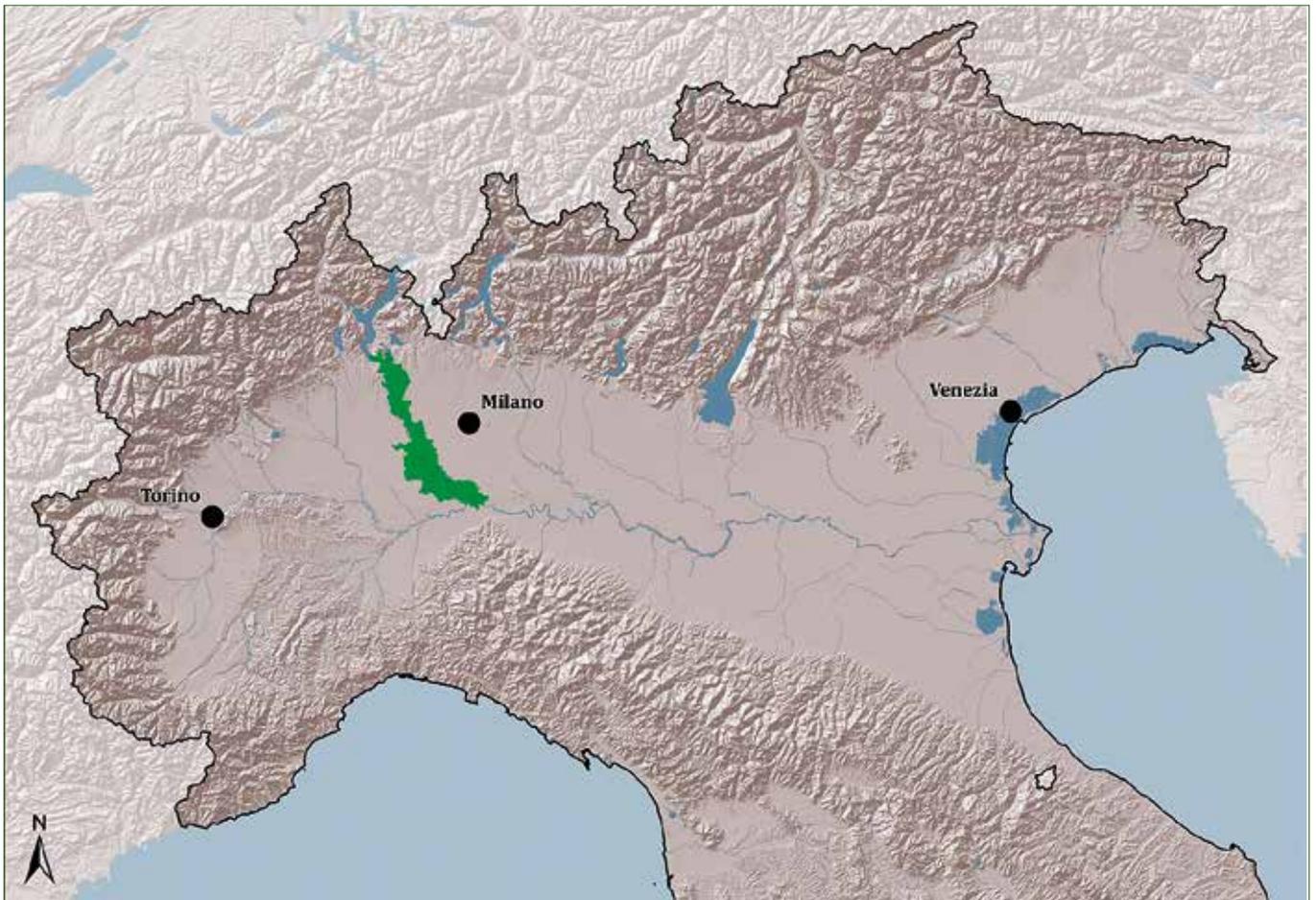


Figura 1 - Localizzazione del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

È di rilevante interesse, al fine del mantenimento della biodiversità nell'ecoregione della Pianura Padana e nelle ecoregioni contigue (alpina e appenninico-mediterranea), il fatto che la Valle del Ticino rappresenti l'unico elemento di continuità fra le Prealpi e il fiume Po e, attraverso quest'ultimo, con l'Appennino (Bogliani 2015). Molto significativo è il fatto che, attraverso processi diversi, si sia recentemente ricostituita la cenosi di grandi Mammiferi che alcune testimonianze scritte davano presenti alla fine del 1700: Capriolo, Cervo, Cinghiale, Lupo. Recente è anche l'arrivo dell'Istrice e della Martora. Tutto questo è in gran parte spiegabile con il verificarsi di processi di colonizzazione attraverso spostamenti dall'Appennino e dalle Alpi lungo il corridoio della Valle del Ticino.

Gli ambienti di rilevante interesse naturalistico si sviluppano prevalentemente nell'area golenale e nelle fasce perifluviali contigue; tuttavia, l'ecosistema comprende anche aree limitrofe di grande interesse situate nel solco vallivo olocenico, quali la fascia dei fontanili in sponda

idrografica sinistra, la fascia delle risorgive in sponda destra, i boschi del Vignolo e di San Massimo. Queste aree staccate dalla fascia boschiva continua perifluviale sono situate al piede del terrazzo pleistocenico in terreni paludosi e ospitano alcuni fra i migliori esempi italiani di boschi di Ontano nero (*Alnus glutinosa*), ambiente di interesse comunitario e prioritario della Direttiva Habitat, oltre a elementi faunistici di grande pregio, come ottime popolazioni di Licena delle paludi (*Lycaena dispar*) (Bogliani *et al.* 2007a).

Un aspetto assolutamente unico della Valle del Ticino nell'ambito padano è la persistenza su notevoli estensioni dei processi geomorfologici della dinamica fluviale. Questo è possibile grazie alla struttura in gran parte naturale delle golene del tratto centrale della valle, fra Turbigio e Torre d'Isola, in cui il fiume assume un aspetto più marcatamente pluricursale e le difese di sponda sono limitate ad alcuni tratti, soprattutto a protezione di ponti. In questa situazione il dinamismo determina un continuo ringiovanimento delle successioni ecologiche e vegetazionali; si creano così mosaici ambientali molto ricchi e diversificati, che offrono microambienti per numerosi organismi acquatici e palustri. Gli ambienti fluviali sono, complessivamente, ben conservati. La componente faunistica degli ambienti fluviali è di notevole rilevanza, con presenze ittiche importanti, fra le quali gli endemismi padani *Chondrostoma soetta*, *Chondrostoma genei*, *Rutilus pigus*, *Rutilus erhythrophthalmus*, *Orsinogobius punctatissimus*, *Salmo (trutta) marmoratus*, *Lethenteron zanandreae*. Le presenze di *Acipenser naccarii* sono ridotte e sono in corso azioni per il suo recupero (Bogliani *et al.* 2007a, Puzzi *et al.* 2006).



Figura 2 - La Valle del Ticino a Vizzola Ticino (foto Fabio Casale).

È presente una comunità di libellule fra le più ricche in Europa, che include cospicue popolazioni delle specie d'interesse comunitario *Gomphus flavipes* e *Ophiogomphus cecilia* nel tratto meridionale con fondo sabbioso; nel tratto centrale è presente un'importante popolazione di *Oxygastra curtisii*.

Il fiume Ticino, nel suo tratto a valle del Lago Maggiore, è oggi l'unico biotopo dell'Italia settentrionale nel quale sia presente una popolazione riproduttiva di Lontra (*Lutra lutra*); questa specie si era estinta nella seconda metà del secolo scorso ed è stata reintrodotta dai Parchi del Ticino (Bogliani *et al.* 2014).

La Valle del Ticino è inoltre una delle principali aree di svernamento di Uccelli acquatici in Italia; ospita le popolazioni di Germano reale (*Anas platyrhynchos*) nidificanti e svernanti più importanti della Lombardia, insieme alle maggiori concentrazioni di alzavole (*Anas crecca*) svernanti (Longoni *et al.* 2014).

Gli elementi faunistici forestali sono parimenti rilevanti. Da segnalare, fra gli altri, le importanti popolazioni di due specie di anfibii di interesse comunitario, come Rana di Lataste (*Rana latastei*) e Pelobate fosco (*Pelobates fuscus insubricus*). La prima specie è presente nelle foreste del tratto centro meridionale della valle, mentre la seconda ha nel tratto settentrionale la più importante popolazione italiana (Casale *et al.* 2014). Fra gli invertebrati dei boschi e delle radure sono da citare l'unica popolazione italiana del Lepidottero diurno *Satyrrium prunii* e la presenza del raro Coleottero *Carabus cancellatus*. Alcune delle aree boschive sono sede di colonie di Ardeidi, nelle quali nidificano consistenti nuclei di Airone cenerino (*Ardea cinerea*), Airone rosso (*Ardea purpurea*), Airone bianco maggiore (*Ardea alba*), Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*) e Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) (Bogliani *et al.* 2007a).

### 1.1. Ambienti agricoli

Il territorio del Parco Lombardo della Valle del Ticino è esteso per circa 90.000 ha, di cui quasi 50.000 agricoli. Da questo dato si evince la grande rilevanza del territorio rurale e del comparto agricolo per l'area protetta.

All'interno del Parco operano all'incirca 1.250 aziende agricole. I terreni vengono condotti a seminativi (65%), prati permanenti (10%), colture arboree da legno (20%) e altro (5%). La tipologia di coltivazione praticata dipende essenzialmente dal microclima, dalle caratteristiche del suolo, dalle disponibilità idriche e dalle tendenze di mercato. Fra i seminativi le principali colture sono mais, riso, frumento e soia. Il mais viene utilizzato come alimento per il bestiame, impiegandolo come farina o insilandolo. È una coltura irrigua, quindi viene ampiamente coltivato laddove vi sia la possibilità di irrigare.

Il riso è la coltura predominante a sud di Abbiategrasso e in tutta l'area della Lomellina, a ovest del fiume Ticino. Coltura tradizionale, trova nelle province di Milano, Pavia, Novara e Vercelli la principale zona di produzione europea e l'areale più settentrionale di coltivazione. È una coltura fondamentale per il territorio del Parco in quanto crea un sistema di acque e d'irrigazione straordinario e ambienti unici per numerose specie faunistiche e floristiche.

I cereali autunno-vernini, quali frumento, orzo, segale ecc., vengono invece coltivati principalmente nella parte centro - settentrionale del Parco; vengono trasformati in farine ed impiegati nella produzione alimentare.

I prati vengono coltivati per produrre il fieno per l'alimentazione del bestiame. Sono presenti soprattutto nella "valle" del Ticino, ovvero nelle aree agricole più vicine al corso del fiume. Rappresentano una risorsa eccezionale di biodiversità per l'area protetta, sia per la ricchezza di specie vegetali che di specie faunistiche.

I pioppeti sono una coltivazione tipica delle aree fluviali della Pianura Padana. Una volta piantumati gli alberi, la coltivazione (turno) dura dagli 8 ai 12 anni, e successivamente vengono abbattuti per produrre legname di vario utilizzo.

Una certa quota (circa il 5%) delle coltivazioni nel Parco riguarda altre colture quali colza, soia, pisello ecc. o piccoli appezzamenti in cui vengono coltivate specie orticole o arboree. Queste ultime costituiscono indubbiamente piccole percentuali di superficie, ma negli ultimi anni se ne registra un deciso incremento, dovuto all'ascesa di aziende, anche nuove, che coltivano verdure ed ortaggi e sono dotate di piccoli laboratori e strutture per la vendita diretta.

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU), ossia interessata da coltivazioni, è pari a 39.819 ha, per una media di 31,7 ha per azienda. Tale valore è sensibilmente superiore al dato medio lombardo di 18,2 ha per azienda. Le dimensioni medie aziendali dipendono essenzialmente dalla

tipologia di coltivazioni e dalla maglia fondiaria. I comuni del Varesotto compresi nel territorio del Parco hanno una SAU media per azienda inferiore a 10 ha (9,9 ha), molto minore a quella del Milanese (25,5 ha) e del Pavese (50,4 ha), dove la coltivazione del riso ed il fondo a corpo unico legato tipicamente alla cascina influiscono sul dato.

La presenza di aziende aventi superfici significative, nel contesto agricolo in esame, è indice di un'agricoltura professionale e competitiva. In Lombardia le aziende agricole che superano i 20 ha di SAU sono circa il 22%; tale dato nel Parco del Ticino si innalza al 43%, superiore anche ai valori delle province di pianura limitrofe. Si sottolinea inoltre che quasi il 10% delle imprese supera i 100 ha.

Considerando che il dato fa riferimento alla SAU e non all'estensione complessiva del fondo, si tratta di aziende importanti e strutturate, che derivano dalla storia fondiaria dei possedimenti del basso corso del Ticino che ancora oggi determina l'esistenza di grandi tenute orientate all'innovazione. Gli allevamenti sono molto diffusi e soprattutto quello bovino ha origini antiche: le aziende agricole con allevamenti bovini attivi

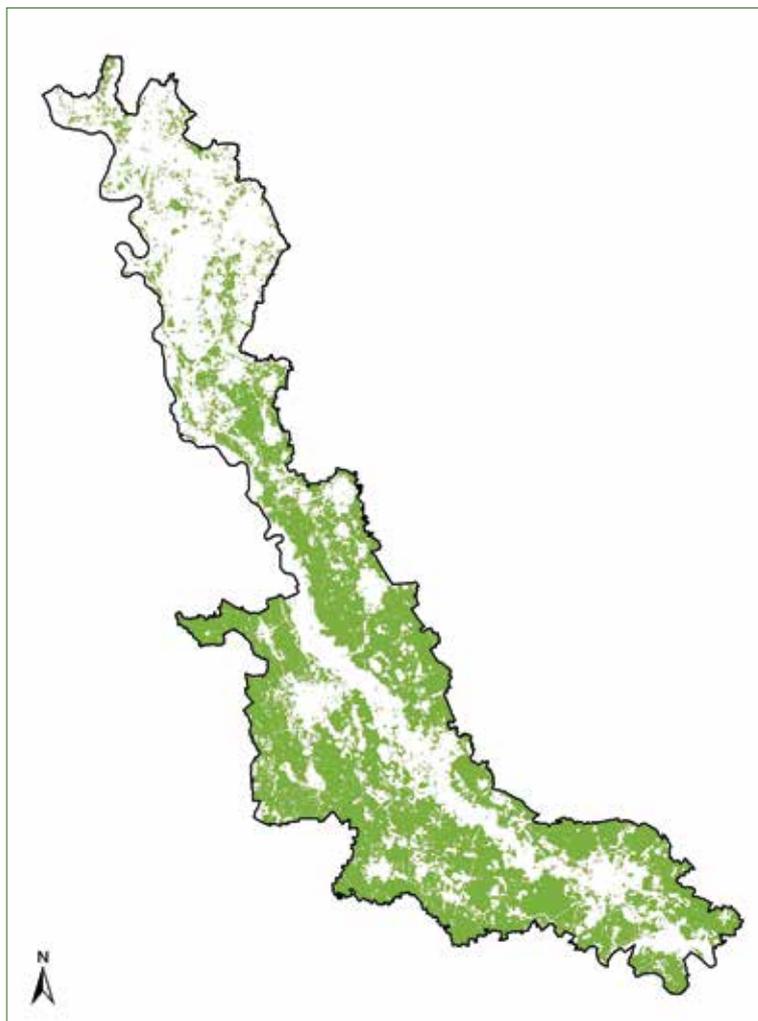


Figura 3 - Distribuzione degli ambienti agricoli nel Parco Lombardo della Valle del Ticino (base: DUSAF).



Figura 4 - Ambienti agricoli ad Abbiategrasso: a sinistra prati da fieno, a destra risaie (foto Fabio Casale).

sono circa 300, di cui 130 hanno stalle da latte. Vi sono 9.400 vacche da latte in produzione, su 25.000 capi complessivi, tra vacche da latte e animali da carne; si producono circa 235.000 litri di latte al giorno nelle stalle presenti all'interno del Parco. Gli allevamenti suinicoli sono molto meno numerosi, in tutto una cinquantina di cui circa venti a carattere industriale; complessivamente si allevano circa 64.000 capi. Poco diffuso è anche l'allevamento avicolo e quello di ovini e caprini, in aziende che si stanno di recente affrancando. A livello territoriale, l'attività zootecnica viene maggiormente praticata nei comuni del settore milanese: 78 su 130 stalle da latte sono infatti comprese tra i soli comuni di Nosate e Motta Visconti.

La presenza di allevamenti, in particolare bovini, è molto importante all'interno del Parco. Le aziende zootecniche, infatti, hanno un sistema colturale finalizzato all'alimentazione degli animali che comprende:

- più colture differenti in rotazione fra loro;
- mantenimento dei prati;
- colture a copertura invernale del suolo.

Si tratta di un esempio di "economia circolare", nella quale gran parte degli alimenti sono autoprodotti e gli scarti, come il letame, sono reimpiegati per la fertilità dei terreni. L'azienda zootecnica è dunque, a tutti gli effetti, un sistema produttivo capace di limitare gli impatti negativi sull'ambiente.

All'interno del Parco è presente una grande varietà di indirizzi gestionali delle imprese agrarie. A fianco delle realtà più specializzate e fortemente produttive, che esprimono eccellenze a livello continentale in termini di risultati agronomici, vi sono piccole aziende a conduzione familiare che vendono direttamente i loro prodotti o aziende che offrono servizi agrituristici di qualità oltre alle proprie produzioni agricole. La difficile situazione attuale legata al mercato delle materie prime agricole e la possibilità di sfruttare la localizzazione delle aziende all'interno di un'area protetta di grande importanza a livello nazionale e internazionale ha portato molti produttori



Figura 5 - Ambienti agricoli a Sesto Calende, nella valle di Lentate Verbano (foto Fabio Casale).

ad innovare, orientandosi verso la multifunzionalità. Il Parco offre infatti una grande vetrina per il suo alto livello di naturalità e per la genuinità delle produzioni, oltre a costituire un polo di attrazione turistica di qualità a poca distanza dalla città di Milano. Molte aziende si sono quindi specializzate verso un'offerta agrituristica di ampio respiro, che comprende l'ospitalità rurale, la ristorazione, l'ippoturismo, ma anche le fattorie didattiche o sociali.

Un altro settore di sviluppo è quello della trasformazione delle produzioni, in maniera da evitare logiche di mercato sfavorevoli e creando in loco ulteriore valore aggiunto. La caseificazione, la produzione di salumi, miele, marmellate e farine, anche recuperando antiche tradizioni, così come la semplice vendita diretta dal produttore al consumatore, assumono nel Parco un significato particolare e hanno un più vantaggioso sbocco di mercato. Nell'ottica di una differenziazione del prodotto aziendale, le imprese si rivolgono sempre di più verso produzioni a minore impatto ambientale quali quelle realizzate in coltivazione biologica, che non prevedono l'impiego di fitofarmaci o concimi di sintesi. In questi casi, le aziende realizzano prodotti a maggiore valore aggiunto, assecondando i principi conservazionistici dell'area protetta e sfruttando positivamente la propria presenza all'interno del Parco del Ticino.

## 1.2. Ambienti forestali



Figura 6 - La Valle del Ticino ospita le più vaste foreste della Pianura Padana (foto Fabio Casale).

I boschi del Parco del Ticino costituiscono l'ultima e la più importante vasta area forestale della Pianura Padana. Le superfici boscate ricoprono complessivamente circa 20.000 ettari e, per continuità ed estensione, rappresentano un'eccellenza territoriale. Tale eccellenza, tuttavia, è talvolta contrapposta ad altri boschi degradati e invasi da piante esotiche a carattere infestante; questo stato di fatto deriva dalle trasformazioni sul territorio causate da mutamenti socio-economici che hanno riguardato questa porzione di territorio. I processi di trasformazione del paesaggio agro-forestale dovuti alla crescita industriale nel secondo dopoguerra, alla mec-

canizzazione agricola intensiva e al massiccio espandersi della pioppicoltura contribuirono infatti a distruggere pressoché totalmente il patrimonio forestale della pianura.

Solo con l'avvento delle Regioni (1971) e con la conseguente emanazione delle leggi forestali regionali (in Lombardia la prima legge forestale data 1976) è iniziata una fase di attenzione al ruolo e al significato dei boschi di pianura. Con la successiva istituzione dei grandi parchi fluviali (Ticino, Adda, Lambro, Oglio, Mincio e Serio) e con la conseguente rivalutazione e valorizzazione delle aree boscate residue, sta lentamente formandosi una coscienza forestale collettiva che forse consentirà, nell'arco di alcuni decenni, di porre rimedio agli scempi del passato. All'epoca dell'istituzione del Parco del Ticino, agli inizi degli anni '70, i boschi avevano subito ingenti tagli, iniziati già a partire dagli anni '40. Tali boschi risultavano già pesantemente modificati nella loro composizione floristica dalla invasione di specie esotiche, quali la Robinia prima e il Ciliegio tardivo poi, introdotto per favorire l'attività venatoria nell'area di brughiera e rivelatosi una delle specie più invasive dei nostri boschi. I boschi erano poi impoveriti nella loro composizione

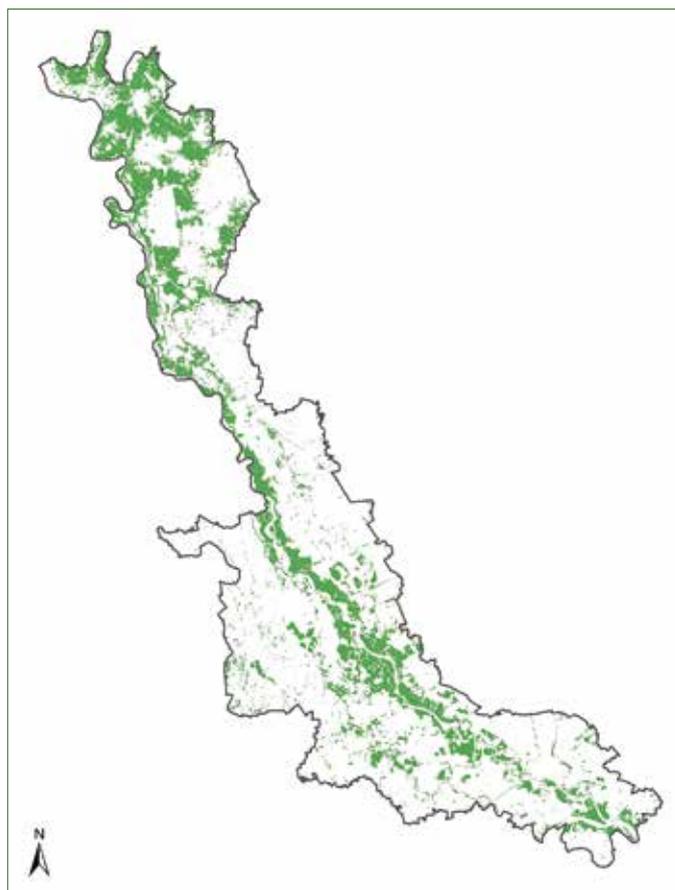


Figura 7 - Distribuzione degli ambienti forestali nel Parco Lombardo della Valle del Ticino (base: DUSAF).

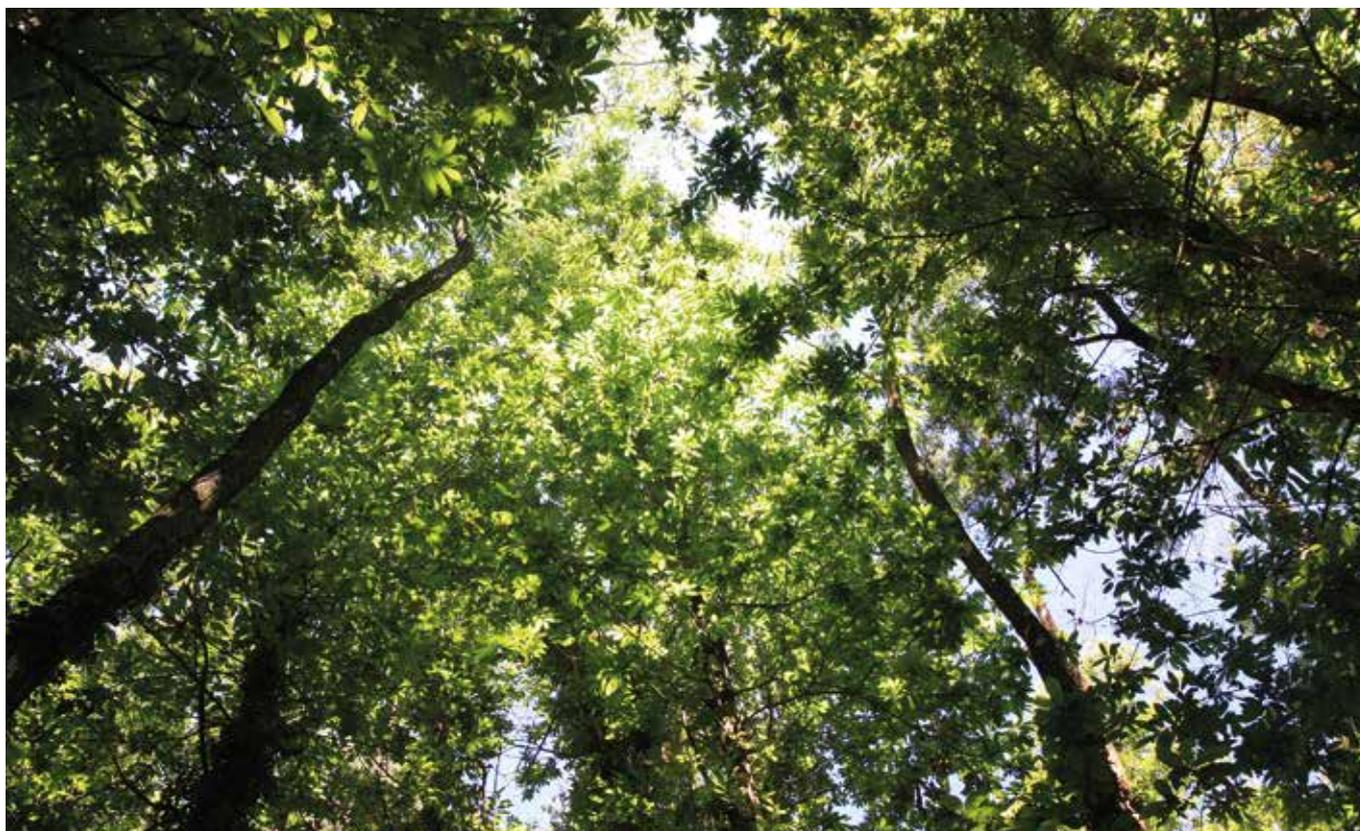


Figura 8 - Castagneto a Vergiate (foto Fabio Casale).

floristica e nella loro popolazione faunistica da oltre un secolo di uso dei fuochi radenti attuato dalle Riserve di caccia e dall'abbattimento delle specie animali non ritenute interessanti per l'attività venatoria, o addirittura ritenute "nocive".

Inoltre, negli anni '70 erano stati effettuati molti tagli e dissodamenti, spesso "a macchia di leopardo", all'interno della foresta e sui suoli migliori, per far posto a pioppeti industriali e a nuovi coltivi. Per finire, nuove strade, cave e nuovi insediamenti abitativi, resi economicamente interessanti dalle necessità ricostruttive post belliche e dai nuovi interessi che le sostenevano, stavano alterando profondamente gli ecosistemi forestali. Cosa fare, allora, dei residui boschi del Ticino? La prima cosa che fece il Parco fu quella di censire il patrimonio forestale sopravvissuto e di indirizzarne il governo e la gestione con l'approvazione del "Piano di settore dei boschi". Tale Piano fu redatto per "dare un quadro di riferimento di massima per la gestione del patrimonio forestale e boschivo al fine di: salvaguardare e/o migliorare la qualità e quantità delle risorse forestali e boschive, razionalizzare gli sfruttamenti, promuovere indagini conoscitive". Lo scopo del Piano fu quello, poi, di fornire indirizzi di lavoro per ricostruire, per quanto possibile, la foresta planiziale ticinese, non più e non solo per produrre legname ma, soprattutto, per produrre nuove forme di ricchezza per l'intera collettività.

Di seguito vengono brevemente descritti i principali tipi forestali presenti nel Parco.

### **Tipi forestali della Valle del Ticino**

I tipi forestali presenti variano in rapporto alla geomorfologia del territorio della Valle del Ticino.

#### *Vegetazione forestale dell'area morenica*

Nella zona morenica dominano i boschi di Castagno sui versanti delle colline che costituiscono i cordoni morenici; ad essi si alternano boschi di Pino silvestre in corrispondenza delle sommità di tali colline, con presenza diffusa di Farnia. Non mancano forme di degradazione dovute alla forte presenza di Robinia e Ciliegio tardivo.

#### *Vegetazione forestale dei ripiani terrazzati*

Nella zona dell'alta pianura l'aspetto di fondo caratterizzante è legato alla brughiera, termine da intendersi in senso molto ampio, in quanto non mancano nuclei di vegetazione boschiva, dati dal Pino silvestre. Sono molto diffusi anche aspetti di degradazione legati alla presenza di specie esotiche invadenti e tenaci, che colonizzano i suoli migliori della zona, oppure rappresentati dalla prateria, quasi pura di Molinia, risultato di incendi ricorrenti nei decenni passati. Sul Pianalto è presente l'ultimo lembo delle brughiere che un tempo ricoprivano un'estesa porzione del territorio lombardo, un habitat di alto valore naturalistico e culturale (Parco *et al.* 2014). Sui ripiani che si identificano con i vari ripiani alluvionali terrazzati, la vegetazione è caratterizzata dalla presenza di boschi e boscaglie spesso dominate da specie esotiche, in particolare Robinia, Ciliegio tardivo e Quercia rossa, a tratti con buona presenza di Farnia, Pino silvestre e Castagno, di norma governati a ceduo o con forma di governo misto. I boschi di Farnia, spesso con Carpino bianco, rappresentano una forma di transizione alle formazioni forestali di pianura.

#### *Vegetazione forestale del fondo valle*

Tra le specie che caratterizzano il paesaggio della Valle del Ticino sul fondo del solco vallivo spiccano querceti e quercu-carpineti ancora ben conservati e dotati di un corredo originario di specie erbacee ed arbustive, tanto da avere consentito la definizione di associazioni e sub-associazioni vegetali caratteristiche. In particolare i "Boschi Negri", oggi Riserve Naturali di proprietà dell'Università e del Comune di Pavia, mantengono ancora i tratti originali dell'antica foresta planiziale. La struttura dei boschi è pluristratificata, la composizione floristica mista, il valore naturalistico e culturale elevato. Gli alberi più tipici sono la Farnia, i pioppi, l'Olmo ed il Carpino bianco. A tratti si rileva un'ingressione significativa delle specie esotiche.



Figura 9 - *Ontaneto a Morimondo (foto Fabio Casale).*

Degno di nota è anche il complesso della vegetazione fluviale, continuamente rinnovato dal fiume con le sue piene. La vegetazione è composta da una successione naturale, apparentemente disordinata ma in realtà armoniosa di saliceti arbustivi e saliceti arborei che segnano il bordo delle acque correnti e stagnanti (occupando fasce variabili dell'ecotono caratterizzante il passaggio dall'acqua alla terra ferma), di boschi di pioppo, di ontaneti e, più lontano dal fiume, di boschi di Olmo e di Farnia. Questi ultimi spesso vanno a costituire cenosi forestali del tutto particolari. Laddove i depositi fluviali sono più grossolani e lo strato superficiale estremamente



Figura 10 – *Biancospino (foto Fabio Casale).*

drenante, si rilevano strutture lacunose con singoli alberi sparsi di portamento contenuto, che costituiscono i querceti di Farnia dei greti ciottolosi nella quale si accompagnano arbusti come il Biancospino e il Brugo.

I boschi di suoli aridi, anche se prossimi al fiume, rivestono una particolare importanza perché sono cresciuti su depositi di ghiaia fluviale ed ospitano il Cerro, la Roverella, il Ginepro comune ecc. Il Ticino è forse l'ultimo fiume sud-europeo dove si manifestano questi straordinari fenomeni naturali.

## 2. La biodiversità negli ambienti agricoli



*Galatee e Pieride del Biancospino (foto Debora Sala)*

Una parte estremamente rilevante delle specie animali e vegetali attualmente più minacciate in Europa è propria di ambienti aperti o semi-aperti, per lo più originati e mantenuti dall'attività agricola e dalla pastorizia e dalle trasformazioni da esse create sul territorio. Le zone aperte, coltivate, pascolate o incolte, costituiscono circa la metà del territorio dell'Unione Europea e a livello comunitario l'importanza di tali ambienti, in particolare di quelli rurali, nella conservazione della biodiversità è riconosciuta anche nei programmi agro-ambientali. Il preoccupante declino delle specie legate a tali ambienti, verificatosi negli ultimi decenni, risulta in larga parte dovuto sia all'intensificazione delle pratiche agricole (aumento della produzione di beni agricoli per unità di area, impiego massiccio di fitofarmaci e fertilizzanti ecc.), sia all'abbandono delle aree rurali, fenomeno tuttora in corso in gran parte d'Europa. In particolare, moltissime delle specie che nel corso dei millenni si sono adattate ad abitare paesaggi plasmati dall'agricoltura, hanno mostrato un brusco calo delle popolazioni ed una contrazione dell'areale di presenza negli ultimi decenni (Donald *et al.* 2001).

Uno dei gruppi che ha mostrato la maggior flessione all'interno di questi ambienti è sicuramente rappresentato dagli Uccelli; molte specie di questo ordine hanno visto infatti le loro popolazioni ridursi drasticamente, fino alla scomparsa da aree sempre più vaste. Come già accennato, tale declino è in larga parte dovuto sia all'intensificazione delle pratiche agricole sia all'abbandono delle aree rurali. Il primo fattore, legato alla crescita di produzione agricola per unità di superficie coltivata, comporta elevata meccanizzazione, uso massiccio di fertilizzanti e pesticidi, rimozione di elementi "marginali" come macchie incolte, siepi, arbusti, filari, alberi e boschetti, e l'avvento di estese monoculture. Il tradizionale paesaggio "a mosaico" plasmato dall'agricoltura nei secoli scorsi, con piccoli campi alternati ad altri ambienti, divisi tra loro da siepi e filari e intervallati ad aree pascolate e aree non coltivate, ha progressivamente lasciato il posto a vaste distese dove sono coltivate una o poche specie ad elevata resa (e spesso dalle elevate richieste in termini di acqua, fertilizzanti, pesticidi); lo sfalcio dei prati e la mietitura, un tempo svolte con l'ausilio di pochi attrezzi e nell'arco di più giorni, vengono ora condotti con macchinari specializzati che in brevissimo tempo falciano o mietono ampie superfici. Tutti questi cambiamenti hanno sottratto siti di nidificazione, insetti, semi, aree di rifugio, posatoi, agli Uccelli che un tempo avevano seguito l'uomo e i suoi prati e campi, "abbandonando" gli ambienti aperti naturali cui erano originariamente legati, come steppe e praterie primarie della regione euroasiatica. Dall'altra parte, le coltivazioni di tipo tradizionale, relegate ormai alle aree collinari e montane dove la morfologia del territorio ed il clima impediscono l'avvento delle vaste monoculture delle aree pianiziali, non riescono a far fronte alla concorrenza delle coltivazioni intensive e vengono progressivamente abbandonate; lo stesso si può dire dei metodi tradizionali di allevamento del bestiame. Campi e pascoli sono così lasciati al loro destino, che quasi inevitabilmente coincide con il ritorno spontaneo del bosco, attraverso alcuni stadi transitori di arbusteto fitto e boscaglia (Casale & Brambilla 2009). Kleijn *et al.* (2011) hanno inoltre recentemente dimostrato che per interrompere il declino della biodiversità legata agli ambienti agricoli non siano sufficienti misure agro-ambientali applicate a scala locale. Occorre quindi identificare criteri per mantenere attività agricole a bassa intensità che favoriscano i processi naturali e creino le condizioni per favorire la biodiversità su aree vaste e contigue (Oppermann *et al.* 2012).

Il Parco Lombardo della Valle del Ticino ospita vasti ambienti agricoli che presentano un notevole valore naturalistico, sia dal punto di vista faunistico che floristico. Per quanto concerne l'avifauna, i monitoraggi condotti dal 2011 al 2016 nell'ambito del progetto "*Gestione e conservazione di agro-ecosistemi e di ambienti forestali a favore dell'avifauna di interesse conservazionistico nel Parco del Ticino*" hanno permesso di rilevare che tra le specie di maggiore pregio conservazionistico presenti nel Parco vi sono quelle nidificanti nei mosaici agricoli composti prevalentemente da cereali autunno-vernini, prati ed erba medica, quali l'Allodola, in forte declino a scala europea e in drastico calo in Lombardia; lo Strillozzo e la Quaglia, entrambe specie in forte calo in Europa e ancora presenti in alcuni settori del Parco; la Tortora selvatica, ancora



Figura 11 - Strillozzo (foto Antonello Turri).

piuttosto ben rappresentata nei settori centrale e meridionale dell'area protetta; l'Upupa, presente con alcune decine di coppie e legata per la nidificazione soprattutto agli edifici rurali; il Saltimpalo e l'Averla piccola, Passeriformi che sono soliti posarsi sulla cima di stecchi, arbusti ed erbe alte nei pressi di aree prative dove cacciano numerose specie di insetti, e che hanno subito un forte declino negli ultimi anni (Casale 2015).

Sempre con riferimento alla fauna selvatica, anche le farfalle diurne (Lepidotteri Ropaloceri) sono state oggetto di monitoraggio in ambienti agricoli (soprattutto prativi) nell'ambito del progetto sopra citato, e tale attività di ricerca ha permesso di rilevare numerose decine di specie, tra le quali risulta di grande interesse soprattutto la Licena delle paludi (*Lycaena dispar*), una specie inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, in declino in tutta Europa. La presenza di questo lepidottero risulta legata principalmente ad ambienti umidi quali prati umidi, incolti, rive e argini di canali. Nel Parco la specie presenta fino a tre generazioni annue. Le piante nutrici di questo insetto appartengono al genere *Rumex*. Indagando le aree sopra citate è emersa la presenza di *L. dispar* in numerosi siti, un dato significativo da tenere in considerazione per futuri interventi gestionali. Da segnalare anche la presenza diffusa di Galatea (*Melanargia galathea*), specie che predilige i prati fioriti, le zone di radura dei boschi e gli incolti (Pellegrino & Sala 2016).

Per quanto concerne la flora selvatica degli ambienti agricoli, infine, anch'essa è stata oggetto di studio negli ultimi anni, in particolare negli ambienti prativi, e tra le specie rilevate si citano in particolare Sanguisorba maggiore (*Sanguisorba officinalis*), specie assai rara in Pianura Padana e il cui rinvenimento nel settore milanese del Parco riveste particolare importanza in quanto tale specie veniva in precedenza considerata come estinta in provincia di Milano, Aglio angoloso (*Allium angulosum*), esclusivo dell'Italia settentrionale e dalla distribuzione frammentaria, e Giaggiolo siberiano (*Iris sibirica*), specie molto rara in Lombardia, riscontrata nel Parco soprattutto ai margini di radure prative (Castrovinci 2016).

## 2.1. Uccelli

Tra le specie di maggiore pregio legate agli ambienti agricoli e rilevate nel Parco negli ultimi anni (2011-2016) si segnalano anzitutto quelle nidificanti negli ambienti di risaia e aree boscate limitrofe, comprendenti tutti gli Ardeidi europei, incluso il raro Tarabuso, oltre a numerose coppie di Cicogna bianca e a colonie di pavoncelle e di cavalieri d'Italia.

L'importanza degli ambienti agricoli per l'avifauna non è d'altro canto legata solo al periodo riproduttivo, ma anche alle migrazioni e allo svernamento, quali siti di sosta e di foraggiamento. Le risaie svolgono ad esempio in primavera un ruolo fondamentale come luogo di sosta per migliaia di limicoli provenienti dall'Africa, che qui si fermano per qualche giorno a riposare ed alimentarsi prima di ripartire verso oltr'alpe; tra le numerose specie si segnalano Piro piro boschereccio, Piovanello pancianera, Combattente, Pettegola, Pantana, Totano moro e Pittima reale. In inverno, le stoppie di cereali e le marcite offrono alimentazione a stormi di centinaia, a volta migliaia di fringillidi (fringuelli, peppole, fanelli), alaudidi (allodole, tottaville), motacillidi (pispole, spioncelli, ballerine bianche, ballerine gialle), colombacci, pavoncelle, beccaccini, nonché rapaci diurni e notturni quali Albanella reale, Smeriglio, Poiana, Sparviere, Falco pellegrino, Gufo di palude, Gufo comune, Barbagianni e Civetta.

Negli ultimi anni negli ambienti agricoli del Parco è diventata regolare in inverno anche la presenza di stormi di Gru, che trascorrono tale stagione soprattutto nell'area della confluenza tra Ticino e Po.

Il progetto "*Gestione e conservazione di agro-ecosistemi e di ambienti forestali a favore dell'avifauna di interesse conservazionistico nel Parco del Ticino*" ha evidenziato la grande importanza di tali habitat per numerose specie in declino a livello europeo. In particolare, da dicembre 2011 a dicembre 2016 negli ambienti agricoli del Parco sono state complessivamente rilevate 169 specie, delle quali 33 sono classificate di interesse comunitario secondo la Direttiva comunitaria "Uccelli selvatici" e 60 come SPEC – *Species of European Conservation Concern* secondo BirdLife International (2017). Tali monitoraggi hanno permesso tra l'altro di far emergere la grande importanza che rivestono le marcite per numerose specie ornitiche, molte delle quali di interesse conservazionistico a livello europeo, durante i momenti più freddi del periodo invernale. Le marcite sono una coltura storica "introdotta" nel Medio Evo dai monaci cistercensi e dalle popolazioni rurali locali, tutelata dal Parco del Ticino fin dagli anni '80 del secolo scorso. Oltre trecento sono gli ettari di marcita che gli agricoltori conservano in collaborazione con il Parco, permettendo di mantenere scorci di grande pregio paesaggistico nonché di grande importanza dal punto di vista naturalistico. Quando l'inverno è particolarmente rigido e la neve ricopre tutta la campagna, gli animali e soprattutto gli Uccelli sono messi a dura prova perché il cibo scarseggia e il loro corpo necessita di energie supplementari per resistere al gelo. In questi casi le marcite, grazie allo scorrimento continuo dell'acqua che impedisce al terreno di gelare e scioglie la neve, offrono alimento per la fauna e sono una risorsa fondamentale per superare il rigido inverno. I censimenti compiuti nelle marcite nel periodo 2011- 2016 hanno permesso di rilevare la presenza di 91 specie, le più numerose delle quali sono risultate essere, in periodo invernale, Beccaccino (fino a 80 individui in una sola marcita), Pavoncella, Allodola (oltre 200 individui in una marcita) e Pispola (fino a 300 individui in una marcita), delle quali 12 sono classificate di interesse comunitario secondo la Direttiva comunitaria "Uccelli selvatici" e 29 come SPEC – *Species of European Conservation Concern* secondo BirdLife International (2017).

Gli ambienti agricoli necessitano di interventi di mantenimento (ad es. marcite), di ripristino (ad es. siepi, filari) e di attivazione di pratiche favorevoli alle specie più minacciate (ad es. mantenimento di fasce prative temporaneamente non falciate). Per quanto concerne le risaie, negli ultimi anni la diffusione di tecniche di coltivazione con ridotto utilizzo di acqua ha comportato una riduzione della loro valenza per numerose specie (in particolare gli Ardeidi) e si suggerisce l'attivazione di incentivi che favoriscano il mantenimento di ambienti allagati da primavera a



Figura 12 - *Cicogna bianca* in alimentazione in ambiente di risaia (foto G. Matteo Crovetto).



Figura 13 - *Cavaliere d'Italia* (foto Antonello Turri).



Figura 14 - I campi di frumento e in generale di cereali autunno-vernini sono importanti per la nidificazione di Allodola, Cutrettola, Strillozzo e Quaglia (foto Fabio Casale).



Figura 15 – Le gru frequentano in inverno i campi ricchi di stoppie del Parco del Ticino (foto Antonello Turri).

Tabella 1 - Elenco delle specie di Uccelli rilevate negli ambienti agricoli del Parco Lombardo della Valle del Ticino nel periodo dicembre 2011 – dicembre 2016.

Specie Nome italiano	Specie Nome scientifico	Fenologia negli ambienti agricoli	All. I Dir. Uccelli	SPEC
Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>	MB, W	X	
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	MB, W		
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	MB, W		
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	MB, W	X	3
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	M	X	
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	MW	X	3
Albastrello	<i>Tringa stagnatilis</i>	M		
Allocco	<i>Strix aluco</i>	SB		
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB, MW		3
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	MW		
Assiolo	<i>Otus scops</i>	MB		2
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	M		
Averla capirosa	<i>Lanius senator</i>	M		2
Averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>	MW		3
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	MB	X	2
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	M	X	
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	MB		2
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M		
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB, MW		
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	SB, MW		
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB		3
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	MW		3
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	M		
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	MB		
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	MB		
Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	MB		
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	MB		
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB, MW		
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB, MW		
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	MB	X	
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	MW		
Chiarlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	MW		1
Chiarlo piccolo	<i>Numenius phaeopus</i>	M		
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	M	X	
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	SB, MW	X	
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	SB		
Cincia dal ciuffo	<i>Lophophanes cristatus</i>	M		
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	M		
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB		
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB		
Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB		3
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB		
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	MB		
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	SB, MW		
Colino della Virginia	<i>Colinus virginianus</i>	SB		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	SB, MW		
Colombella	<i>Columba oenas</i>	MB		
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	M	X	2
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	MW		
Cornacchia grigia	<i>Corvus comix</i>	SB		
Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>	MW		
Corvo comune	<i>Corvus frugilegus</i>	MW		
Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	MW		

Specie Nome italiano	Specie Nome scientifico	Fenologia negli ambienti agricoli	All. I Dir. Uccelli	SPEC
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	MB		
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M		3
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	MB		3
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	SB		
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M	X	1
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	MB, W	X	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	MB	X	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	MW	X	
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	MW		2
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	MB		
Forapaglie comune	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	M		
Forapaglie macchiettato	<i>Locustella naevia</i>	M		
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB, MW		
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	MB, W		
Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>	MW		
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	M		
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	M		
Gabbiano reale pontico	<i>Larus cachinnans</i>	M		
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB		
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	SB, MW	X	
Gazza	<i>Pica pica</i>	SB		
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	SB, MW		
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, MW		3
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB, MW		
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	M	X	2
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	M	X	3
Gru	<i>Grus grus</i>	MW	X	
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	MB		
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	SB		
Ibis sacro	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	MW		
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	MB		
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	MW		
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	M		
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M		3
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	MW		
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M		
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	SB	X	3
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	MB		3
Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, MW		
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	M		
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	M, W		
Mignattino comune	<i>Chlidonias niger</i>	M		3
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	MB	X	3
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	M	X	1
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	MB	X	3
Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	M, B?	X	3
Organetto	<i>Carduelis flammea</i>	M		
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	M	X	2
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	M		
Passera d'Italia	<i>Passer domesticus italiae</i>	SB		2
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB		3
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	MW		
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	SB, MW		1
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	MW		
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	MW		3

Specie Nome italiano	Specie Nome scientifico	Fenologia negli ambienti agricoli	All. I Dir. Uccelli	SPEC
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	M		2
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	MW		
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	SB		
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	SB		
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	SB		
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	SB		
Piccione domestico	<i>Columba livia f. domestica</i>	SB		
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	MB		2
Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	M		3
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	M	X	3
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	MW		
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	M		3
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	MW		1
Pispola golarossa	<i>Anthus cervinus</i>	M		
Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	M		1
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	M	X	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, MW		
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	SB, MW		
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M		3
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	MB		3
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB		
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	MW		2
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	MB		
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	MB		3
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	MB		3
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	M		
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	SB, MW		
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB, MW		
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	MB	X	3
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	MW	X	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB, MW		
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	MW		
Sterna	<i>Perdix perdix</i>	M		
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	M	X	
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M		
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M		2
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB, MW		3
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	SB, MW		2
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	MB	X	3
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	M		
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	M, B?	X	3
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	SB, MW	X	3
Topino	<i>Riparia riparia</i>	M		3
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	MB		3
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	MW		
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	MW		
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	MW		1
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB		
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	MB		1
Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	M		3
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	MW	X	2
Upupa	<i>Upupa epops</i>	MB		
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	MB		
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB		
Venturone alpino	<i>Carduelis citrinella</i>	M		

Specie Nome italiano	Specie Nome scientifico	Fenologia negli ambienti agricoli	All. I Dir. Uccelli	SPEC
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	MB, MW		
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	MB		2
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	M		
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	MB, W		2
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	MW		
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	MB, W		
<b>Totale</b>		<b>169</b>	<b>33</b>	<b>60</b>

tarda estate nonché l'allagamento invernale di alcune camere di risaia, quest'ultimo a favore di specie svernanti e migratrici precoci.

## 2.2. Chirotteri

Le aree agricole e forestali del Parco sostengono una buona diversità di chirotteri, che sfruttano questi ambienti per il rifugio e soprattutto per procurarsi il cibo. Le specie segnalate con certezza negli ultimi anni sono infatti almeno 10, tra le quali vi sono sia migratori a lungo raggio che cacciano in aree aperte, ma fortemente legati alle aree forestali per il rifugio (es. il pipistrello di Nathusius e la nottola comune), sia specie più stabili sul territorio che prediligono ambienti chiusi come le aree forestali o le zone tra il bosco e le aree aperte (es. pipistrello nano, pipistrello albolimbato, vespertilio smarginato), o più legate ad aree prative ricche di prede (vespertilio maggiore e vespertilio minore).

In base ad uno studio realizzato nel Parco negli ultimi 3 anni (2014-2016; Spada *et al.* 2016), le aree agricole maggiormente sfruttate dai chirotteri per la caccia sono risultate essere quelle in cui è minore l'utilizzo di fitofarmaci e che naturalmente sostengono una maggiore diversità di artropodi (insetti e ragni): marcite, prati da fieno e medicaie. Oltre alla tipologia di coltivazione e uso del suolo, per i pipistrelli che cacciano in aree agricole è fondamentale la presenza di siepi e filari che mettano in connessione le aree aperte con le aree boscate, in particolare con quelle che bordano il fiume Ticino. I filari sono elementi del paesaggio molto importanti per lo spostamento di diverse specie, come Uccelli e piccoli mammiferi, perché costituiscono un mascheramento dai predatori, oltre che essere fonte di cibo. I filari più adatti per i pipistrelli sono quelli ben strutturati e con la presenza di alberi (Toffoli 2016): anche la sola presenza di grandi alberi isolati che possono essere usati come *stepping stones* è da valorizzare (Heim *et al.* 2015). Un recente studio ha individuato come la stretta vicinanza con filari e aree boscate sia il fattore predominante che condiziona la presenza di specie di chirotteri in foraggiamento in aree agricole aperte, con attività degli animali già poco elevate per distanze superiori a 250 m da siepi/filari e a 500 m da aree boscate (Heim *et al.* 2015).

Anche la vicinanza con i siti di rifugio è un fattore importante da considerare: nell'area del Parco del Ticino questi sono probabilmente costituiti in gran parte da edifici delle zone rurali e, in secondo luogo, dalle aree forestali meglio conservate (con grandi alberi ricchi di cavità). Aumentare la presenza di siti idonei al rifugio con l'apposizione ad esempio di nidi artificiali per pipistrelli (*bat box*) si può rivelare quindi una strategia vincente per aumentare la presenza di chirotteri nelle aree agricole e forestali. Il primo esperimento condotto dal Parco del Ticino con l'apposizione di 25 *bat box* in aree agricole aperte (risaie e marcite) in comune di Vigevano ha dato risultati ottimi: a 4-5 mesi dall'apposizione ben il 36% di questi rifugi sono stati occupati dai pipistrelli, quando di norma si assiste ad un 25% di occupazione dopo il primo anno dall'apposizione.

Il successo di questa iniziativa è da ricercare nel fatto che gli agroecosistemi che sostengono una buona diversità di prede sono ottime aree di foraggiamento per i chirotteri, ed è per la carenza di siti di rifugio in prossimità che questi vengono sotto-utilizzati. In un esperimento analogo condotto in Spagna (Flaquer *et al.* 2006), in pochi anni si è assistito ad un notevole



Figura 16 - Cassette nido per pipistrelli pronte per essere posizionate in un'area di marcita in comune di Vigevano (foto Fabio Casale).

aumento nell'abbondanza dei chiroteri presenti nelle risaie dove erano state apposte le *bat box*, con una conseguente diminuzione nell'impiego di prodotti fitosanitari grazie all'opera di "bio-insetticidi" svolta dai pipistrelli.

Un'altra sperimentazione condotta dal Parco del Ticino in aree agricole ha dato risultati positivi: si tratta della creazione di un'ampia area destinata al pascolo estensivo di bovini in comune di Motta Visconti. In quest'area è stata infatti riscontrata un'attività elevata di chiroteri e una buona diversità di specie: la presenza di bovini, soprattutto da latte per i quali è vietato l'uso di ivermectina (un farmaco di uso veterinario impiegato per la prevenzione e il trattamento correlato ai parassiti) garantisce una buona disponibilità di prede, come ditteri e coleotteri legati alla presenza degli escrementi. Inoltre, la presenza di questi animali sia in aree aperte che forestali rende il pascolo ideale per diverse specie di pipistrelli, tra cui il raro ferro di cavallo maggiore.

Gli agroecosistemi ideali per i chiroteri sono quindi costituiti da appezzamenti agricoli di modeste dimensioni situati nei pressi di zone boschive, con una buona presenza di siepi, filari, alberi isolati e rifugi idonei. La presenza di pascolo permanente, specialmente di bovini, è un valore aggiuntivo, così come il mantenimento di praterie da fieno. In ultimo è da considerare la presenza di fonti d'acqua di buona qualità, fondamentali per l'abbeverata, che nel Parco sono ben rappresentate.

### 2.3. Farfalle

L'Italia è il secondo Paese europeo (dopo la Turchia) ad ospitare il maggiore numero di specie di farfalle diurne; per tale motivo è molto importante approfondire la conoscenza di questo gruppo di insetti e mettere in atto azioni che lo tutelino. Dagli anni 2000 si sta verificando su scala globale un declino nelle popolazioni dei Lepidotteri e, secondo IUCN – International Union for the Conservation of Nature, attualmente in Europa il 9% delle specie è minacciato di estinzione

mentre il 10% risulta quasi minacciato. Nel nostro Paese sono presenti 289 specie, 18 delle quali endemiche; una specie (*Lycaena helle*) risulta estinta dagli anni '20 del secolo scorso, mentre negli anni '90 è comparsa una specie tipicamente africana, *Cacyreus marshalli* (introdotta insieme a piante ornamentali) (Balletto *et al.* 2015).

Per accrescere la conoscenza di questo taxon animale all'interno del Parco Lombardo della Valle del Ticino sono state recentemente avviate (dal 2012 al 2016) attività di monitoraggio dei Lepidotteri Ropaloceri, in particolare nell'ambito dei progetti Cariplo "Gestione e conservazione di agro-ecosistemi e di ambienti forestali a favore dell'avifauna di interesse conservazionistico nel Parco del Ticino" e "Verso la nuova Politica Agricola Comunitaria – Studio e monitoraggio della biodiversità degli ambienti agricoli del Parco Lombardo del Ticino". Le aree monitorate hanno interessato ambienti agricoli e ambienti boschivi (radure) e vengono elencate in Tabella 2.

Tabella 2 – Aree di monitoraggio di Lepidotteri Ropaloceri nel 2012-2016 nel Parco Lombardo della Valle del Ticino

N.	Nome stazione	Comune (località)	Ambiente	Periodo di monitoraggio
1	Dogana	Lonate Pozzolo (Centro Parco Ex-Dogana Austroungarica)	prato da sfalcio non irriguo di recente costituzione	2015-2016
2	Caproni	Lonate Pozzolo (Bonifiche Caproni)	prato stabile da sfalcio magro	2015-2016
3	Prati di Castano	Castano Primo	prato stabile da sfalcio non irriguo	2015-2016
4	Marcite di Bernate	Bernate Ticino	prato stabile da sfalcio irriguo (marcita)	2015-2016
5	Cascina Broggina	Abbiategrasso	prato stabile da sfalcio irriguo	2015-2016
6	Geraci	Motta Visconti (Centro Parco "I Geraci")	pascolo di recente costituzione (2014)	2015-2016
7	Fagiana grande	Robecco sul Naviglio (Riserva "La Fagiana")	radura prativa in ambito boschivo (vedi par. 3.2.)	2012-2016
8	Fagiana piccola	Magenta (Riserva "La Fagiana")	radura prativa in ambito boschivo (vedi par. 3.2.)	2012-2016

Per lo svolgimento di tale monitoraggio sono state eseguite due uscite mensili per stazione ed il metodo utilizzato è stato quello di percorrere transetti standard secondo il modello proposto da Pollard e Yates (1993) e van Swaay *et al.* (2012): il transetto veniva percorso lentamente, annotando le farfalle avvistate all'interno di un box immaginario, dove viene considerato uno spazio di 2,5 m a destra e a sinistra e 5 m davanti e sopra l'operatore. Non ci si è limitati a raccogliere dati all'interno dei transetti ma sono state indagate anche le zone limitrofe per avere un quadro più completo delle aree studiate. Nel monitoraggio sono stati presi in considerazione gli individui adulti, andando ad annotare le specie identificate e il numero di individui osservati. I materiali utilizzati durante il monitoraggio sono stati: binocolo (8x20), retino entomologico (diametro di 50 cm con manico telescopico di 3 segmenti della lunghezza massima di 120 cm), guide per il riconoscimento (Haahtela *et al.* 2011, Lafranchis 2004, Tolman e Lewington 2008), scheda di rilevamento, lente di ingrandimento (5x) e macchina fotografica (Canon EOS 600D, Nikon D5100).

Lo scopo del lavoro è stato quello di monitorare le comunità di farfalle presenti in prati, pascoli, fasce erbacee e radure oggetto di azioni a favore della fauna di interesse conservazionistico nell'ambito dei progetti sopra citati.

### Risultati del monitoraggio

Dalle attività di monitoraggio negli ambienti agricoli (stazioni dalla n. 1 alla n. 6) è emerso che un ruolo di rilievo per le farfalle è rappresentato dai prati da sfalcio e da prati utilizzati parzialmente per il pascolo del bestiame. Se tali ambienti prativi vengono mantenuti per diversi anni ("prati stabili" o "prati permanenti") possono infatti ospitare numerose specie floristiche di rilievo per quanto riguarda l'appetibilità da parte delle farfalle. In linea generale, un prato di costituzione recente offre poche piante fiorite, essendo composto quasi completamente da Grami-

nacee, e di conseguenza la diversità in specie di farfalle diurne non è elevata. In tali condizioni si è riscontrata la presenza di specie relativamente comuni come *Coenonympha pamphilus* e *Maniola jurtina*. Il mantenimento di tali habitat per numerosi anni permette di aumentare la quantità e diversità delle piante in fiore e di diversificare il potenziale nutrimento per i bruchi; come conseguenza di ciò, vi è possibile rilevare un maggior numero di specie, tra le quali sono state rilevate: *Pyrgus malvoides*, *Erynnis tages*, *Thymelicus lineola*, *Thymelicus sylvestris*, *Ochlodes venatus*, *Hesperia comma*, *Leptidea sinapis*, *Colias crocea*, *Colias alfacariensis*, *Plebejus argus*, *Aricia agestis*, *Polyommatus bellargus*. Se gli sfalci dei prati avvengono in maggio o a inizio giugno, ovvero nel periodo di massima fioritura, ne consegue un rapido spopolamento per quanto riguarda le farfalle. Se lo sfalcio viene ritardato o addirittura non viene effettuato, anche se solo su un settore dell'ambiente prativo (vedi par. 6.3), il numero di individui e specie di farfalle presenti nell'area non è soggetto a tale calo drastico. Negli ambienti prativi è stata altresì riscontrata la presenza di farfalle non tipiche di questi ambienti, presenti in genere in altri habitat ma che, data la buona presenza di fiori, giungevano a bottinare su quest'ultimi. Alcuni esempi di Lepidotteri diurni che frequentano abitualmente altri ambienti ma che sono stati rilevati in questi habitat sono: *Inachis io*, *Vanessa cardui*, *Vanessa atalanta*, *Aglais urticae*, *Argynnis paphia*, *Issoria lathonia*, *Brenthis daphne*, *Melitaea didyma*, *Pieris brassicae*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Aporia crataegi*, *Gonepteryx rhamni*, *Apatura ilia*.

Per quanto riguarda i prati soggetti a pascolo, se vengono gestiti con continuità e in modo intensivo ciò può comportare un calo drastico nella ricchezza di piante in fiore, analogamente allo sfalcio su tutta la superficie prativa, in quanto le farfalle non trovano più il necessario nutrimento. Anche in queste condizioni il numero di farfalle diminuisce drasticamente e sono state rilevate solo specie comuni quali *Coenonympha pamphilus* e *Polyommatus icarus*. Per ovviare alla totale mancanza di aree idonee alle farfalle a seguito di sfalcio o pascolo intensivo, una possibile soluzione gestionale è rappresentata dal non praticare il taglio o il pascolo in alcuni settori del prato, mantenendo fasce prative dove conservare le fioriture, così da diventare zone attrattive per questo gruppo animale (par. 6.3).

Nei siti monitorati in ambienti agricoli, in particolare nelle stazioni da n. 1 a n. 5, sono state censite tra 20 e 37 specie per sito. In particolare: nella stazione Dogana (prato da sfalcio non irriguo di recente costituzione) sono state censite 20 specie; nella stazione Prati di Castano (prato stabile da sfalcio non irriguo) 31 specie; nelle stazioni Marcite di Bernate (prato stabile da sfalcio irriguo, marcita) e Cascina Broggina (prato stabile da sfalcio irriguo) 33 specie per ciascun'area; nella stazione Caproni (prato stabile da sfalcio magro) 37 specie. Una trattazione a parte merita la stazione n. 6, posta in loc. Geraci (Motta Visconti), in quanto area prativa di recente costituzione (2014) dove era in precedenza presente un pioppeto coltivato e ora invece adibita a pascolo bovino (Bove & Marchesi 2016). In tale sito è stata monitorata l'intera area prativa pascolata (pari a circa 6 ha), prestando particolare attenzione alle fasce e tessere prative in cui l'erba non è stata pascolata o falciata. Tale monitoraggio ha permesso di rilevare un totale di 19 specie, censite soprattutto nelle fasce non falciate o non pascolate.

Il taxon di farfalle più rappresentato come numero di specie è risultato essere quello dei Nymphalinae per le stazioni di Cascina Broggina e dei Prati di Castano, Nymphalinae e Lycaenidae per le Marcite di Bernate e la stazione Dogana, Lycaenidae per la stazione Geraci. Da sottolineare come in 5 delle 6 stazioni di monitoraggio poste in ambienti agricoli prativi sia stata riscontrata la presenza di *Lycaena dispar*, specie inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE e considerata in declino in tutta Europa. Questa farfalla risulta essere legata principalmente ad ambienti quali prati umidi, incolti, rive e argini di canali.

Altra farfalla da segnalare, in quanto specie che tende a scomparire nelle aree coltivate intensivamente, è *Melanargia galathea*, specie rilevata con diversi individui in 2 dei 6 siti di monitoraggio. Per quanto riguarda gli ambienti agricoli è specie spesso utilizzata come indicatore biologico (Furlanetto 1997, Maddalena & associati Sagl e Oikos 2000).

Infine, per alcune specie è stato riscontrato un buon numero di individui: nella stazione Caproni,

ad esempio, è stata rilevata una buona presenza di *Issoria lathonia*, *Melitaea didyma*, *Cupido argiades* e sono stati censiti fino a 40 individui di *Melanargia galathea* in un'unica uscita; nei Prati di Castano sono invece risultate numerose *Colias crocea* e *Cupido argiades*.

## 2.4. Fiori spontanei

Tra i diversi tipi di vegetazione del Parco, quella presente all'interno degli ambienti agricoli è sicuramente contraddistinta da una bassa naturalità e diversità, soprattutto se confrontata con le specie vegetali che caratterizzano formazioni più naturali come i boschi. Le colture agricole, in effetti, sono ambienti che, pur essendo occupati da specie vegetali, sono per definizione di origine antropica e quindi, di fatto, ambienti creati artificialmente dall'uomo, il quale ha anzi eliminato la vegetazione che era presente in origine per fare posto alle colture. La prima e più diretta conseguenza di queste trasformazioni è stata una drastica riduzione (quando non la totale eliminazione) delle specie di piante che costituivano la flora delle formazioni naturali; inoltre, molto spesso, insieme alle sementi utilizzate per le colture sono state importate diverse specie esotiche che diffondendosi in maniera abbondante hanno causato un ulteriore impoverimento della naturalità della flora. All'interno delle colture, la presenza di piante diverse da quelle seminate o messe a dimora è vista inoltre come un danno per la produttività degli impianti: queste specie, che non a caso vengono comunemente chiamate "malerbe", sono quindi oggetto di continue lotte, spesso con l'impiego di fitofarmaci. Esistono tuttavia alcuni ambienti agricoli contraddistinti da una maggiore biodiversità floristica, all'interno dei quali è anche possibile ritrovare specie di pregio, particolarmente interessanti dal punto di vista conservazionistico: queste caratteristiche sono ben riscontrabili in particolare nei prati stabili del Parco, ove sono infatti generalmente presenti dalle 40 alle 60 specie di piante vascolari. Dove la disponibilità di acqua è maggiore (prati irrigui e marcite) possono altresì ritrovarsi specie tipiche di zone umide quali prati palustri e torbiere, a testimonianza di quelli che in origine dovevano essere tali ambienti prima delle trasformazioni operate dall'uomo. Una delle specie più rare presenti nei prati umidi del Parco è l'Aglio angoloso (*Allium angulosum* L.), un'erbacea di piccola – media taglia (dai 20 ai 50 cm.), con foglie tutte basali sviluppate in altezza ma larghe al massimo 4 – 5 mm. Il fusto presenta una sezione triangolare, e porta all'estremità una infiorescenza di forma emisferica, costituita da 10 – 20 fiori pedunculati, con 6 tepali di colore bianco – rosato. La fioritura inizia nel mese di giugno. Tutte le parti della pianta sono caratterizzate da un forte odore di aglio, tipico delle specie appartenenti al genere *Allium*. Nel Parco si ritrova solo in pochissime stazioni del settore centrale e meridionale; è spesso confinato nelle zone più umide delle superfici prative, come le piccole depressioni del terreno o, più spesso, sulle sponde dei canali di drenaggio. Per la sua rarità, è incluso nell'elenco delle specie a protezione assoluta della Regione Lombardia (L.R. 10/2008).

La Sanguisorba maggiore (*Sanguisorba officinalis* L.) è una Rosacea tipica dei prati paludosi e delle torbiere. Può svilupparsi in altezza fino a raggiungere e superare il metro; le foglie sono composte, seghettate sui margini e di colore verde scuro; si riconosce molto facilmente grazie all'infiorescenza, una spiga di colore rosso scuro formata da numerosi fiori di piccole dimensioni e privi di petali. La fioritura ha inizio nel mese di maggio. È una specie abbastanza comune sull'arco alpino fino ai 2000 m. di quota; nella Pianura Padana è molto rara e a rischio di estinzione a causa delle bonifiche che ne hanno ridotto drasticamente gli habitat. Nel Parco è presente in pochi prati irrigui e marcite, in particolare nel settore centrale e settentrionale; analogamente all'Aglio angoloso, trova rifugio nelle zone dove è maggiore la disponibilità di acqua.

Un'altra specie tipica dei prati umidi e torbosi è il Ginestrino palustre (*Lotus uliginosus* Schkuhr). È una pianta con fusti alti fino a 80 cm., con foglie composte di forma ovato – lanceolata. L'infiorescenza è di forma globosa, lungamente pedunculata, composta da 5 – 12 fiori di colore giallo; questi presentano la tipica forma papilionacea delle leguminose, e compaiono a partire dal mese di maggio. Il Ginestrino palustre è molto simile al Ginestrino comune, con il quale può



Figura 17 - *Aglio angoloso* (foto Roberto Castrovinci).

essere facilmente confuso; per distinguerlo con sicurezza è necessario effettuare una sezione del fusto, che è cavo nel Ginestrino palustre e pieno nel Ginestrino comune. Inoltre il Ginestrino comune è una specie piuttosto comune e diffusa in diversi habitat, dagli incolti aridi ai prati coltivati; il Ginestrino palustre è invece limitato ai prati irrigui e alle marcite. Nel Parco la sua presenza è piuttosto rara.

Nei prati umidi presenti nel settore centrale e meridionale del Parco è possibile inoltre ritrovare il Centocchio dei rivi (*Stellaria alsine* Grimm); questa specie appartiene alla famiglia delle Cariofillacee e risulta piuttosto difficile da individuare, principalmente a causa della taglia ridotta e, soprattutto, del portamento prostrato, che fa sì che la pianta sia quasi sempre "nascosta" tra le erbe di taglia maggiore e a portamento eretto. Anche le foglie, opposte e di forma lanceolata, sono di piccole dimensioni, così come i fiori, di aspetto quasi insignificante, dovuto ai petali di colore bianco lunghi al massimo poco più di 2 mm. Il Centocchio dei rivi potrebbe essere confuso con il Centocchio comune (*Stellaria media* (L.) Vill.), una specie comunissima e diffusa negli ambienti più diversi; si differenzia per il fusto, cilindrico nel Centocchio comune e angoloso nel Centocchio dei rivi. Il Centocchio dei rivi è decisamente poco comune nel territorio del Parco; in effetti, si tratta di una specie più tipica delle zone montane, generalmente tra i 1000 e i 2000 metri di altitudine. Nei prati irrigui e nelle marcite del Parco si ritrova solo sulle sponde dei corsi d'acqua, dove il suolo è perennemente intriso d'acqua.

Negli stessi ambienti palustri è possibile ritrovare una specie che, contrariamente al Centocchio dei rivi, non corre il rischio di passare inosservata, sia per la taglia che per l'aspetto delle foglie e dei fiori: la Caltha palustre (*Caltha palustris* L.). È una specie della famiglia delle Ranunculacee; possiede fusti eretti alti fino a 40 cm., foglie reniformi larghe fino a 8 cm. e di colore verde brillante. Anche i fiori sono piuttosto appariscenti, grazie ai petali di colore giallo oro, che compaiono nel mese di marzo. È una specie più comune nelle zone collinari e montane, mentre la sua presenza nella Pianura Padana risulta piuttosto frammentaria; nel Parco non è molto comune, ed è distribuita prevalentemente nei settori centrale e meridionale.

Un'altra specie palustre che trova rifugio sulle sponde di piccoli corsi d'acqua e dei canali di drenaggio dei prati umidi è il Caglio palustre (*Galium palustre* L.); questa specie della famiglia



Figura 18 - *Ginestrino palustre* (foto Roberto Castrovinci).



Figura 19 - *Centocchio dei rivi* (foto Roberto Castrovinci).

delle Rubiacee presenta un fusto piuttosto gracile, con portamento spesso prostrato. Le foglie sono disposte lungo il fusto in verticilli composti da 4 – 6 foglioline di forma lanceolata, lunghe fino a 15 mm.; i fiori, che compaiono nel mese di maggio, sono di piccole dimensioni (circa 2 – 3 mm.), con 4 petali di colore bianco, pedunculati; danno origine a una infiorescenza di forma cilindrica. Nell'aspetto complessivo risulta essere molto simile ad altre specie del genere *Galium*, con le quali può essere facilmente confuso; per la distinzione può venire in aiuto l'habitat, poi-

ché questa specie cresce solo su suoli perennemente imbevuti d'acqua. Nel Parco non risulta essere molto comune, pur essendo distribuito in tutto il territorio.

Una specie che condivide gli stessi ambienti del Caglio palustre è la Valeriana palustre (*Valeriana dioica* L.); è una specie facilmente identificabile grazie alla taglia (si sviluppa fino a 80 cm. di altezza), ma soprattutto per l'infiorescenza ampiamente ramosa, composta da 2 – 4 coppie di rami basali. I singoli fiori sono di piccole dimensioni, tubuliformi, di colore bianco – roseo; la fioritura inizia nel mese di maggio. Questa specie, tipica di ambienti paludosi con suolo acido, era un tempo comune anche nella Pianura Padana, ma oggi è divenuta rarissima a causa della rarefazione del suo habitat naturale; nel Parco si rinviene molto raramente.

Un tipo di coltura molto diversa dai prati stabili, e che tuttavia può rappresentare un ambiente meritevole di tutela, è costituito dalla risaia. In particolare, è il sistema di canali costruito dall'uomo per assicurare la disponibilità di acqua alla coltura che spesso ospita diverse specie di piante acquatiche, interessanti sia dal punto di vista floristico – vegetazionale, sia perché formazioni come i canneti o i tifeti costituiscono un prezioso ambiente di rifugio per la fauna. Inoltre, anche sui margini delle risaie (in particolare laddove vengono praticati sistemi di coltura che limitano o escludono l'impiego del diserbo chimico), possono ritrovarsi alcune specie che, pur considerate come infestanti dagli agricoltori, risultano particolarmente interessanti per i botanici per la loro rarità. Una delle specie di maggior pregio rinvenibile sui margini delle risaie è il Giunco fiorito (*Butomus umbellatus*). Questa specie, unica rappresentante per la flora italiana della famiglia delle Butomacee, è immediatamente identificabile grazie alla taglia di buone dimensioni (raggiunge e supera il metro di altezza), e dall'infiorescenza, costituita da un'ombrella formata da numerosi fiori portati da peduncoli lunghi fino a 10 cm.; i singoli fiori hanno un diametro fino a 3 cm., con petali di colore bianco – roseo. La fioritura ha inizio nel mese di aprile. Il Giunco fiorito è una specie di particolare bellezza, tanto da venire anche coltivata nei vivai. Gli ambienti paludosi della Pianura Padana, che costituivano gli habitat naturali di questa specie, sono oggi divenuti estremamente rari; per questo motivo, il Giunco fiorito è, paradossalmente, divenuto più comune in un ambiente artificiale quale è la risaia. Nel Parco è distribuito prevalentemente nel settore meridionale, dove cioè sono ubicate le colture di riso; negli ultimi anni sta divenendo più raro, soprattutto perché oggetto di interventi di diserbo in quanto visto come una specie infestante.

Una specie di comportamento analogo al Giunco fiorito, che cioè trova rifugio negli ambienti di margine delle colture a causa della rarefazione degli ambienti naturali, è la Sagittaria comune (*Sagittaria sagittifolia* L.); la caratteristica principale di questa specie della famiglia delle Alismacee è indubbiamente l'aspetto delle foglie, che ricordano nella forma la punta di una freccia: sono chiamate "sagittate", da cui il nome di questa pianta. Anche l'infiorescenza risulta abbastanza appariscente, ed è costituita da verticilli composti da 2 – 3 fiori con petali di colore bianco, recanti una caratteristica macchia violacea alla base; compaiono nel

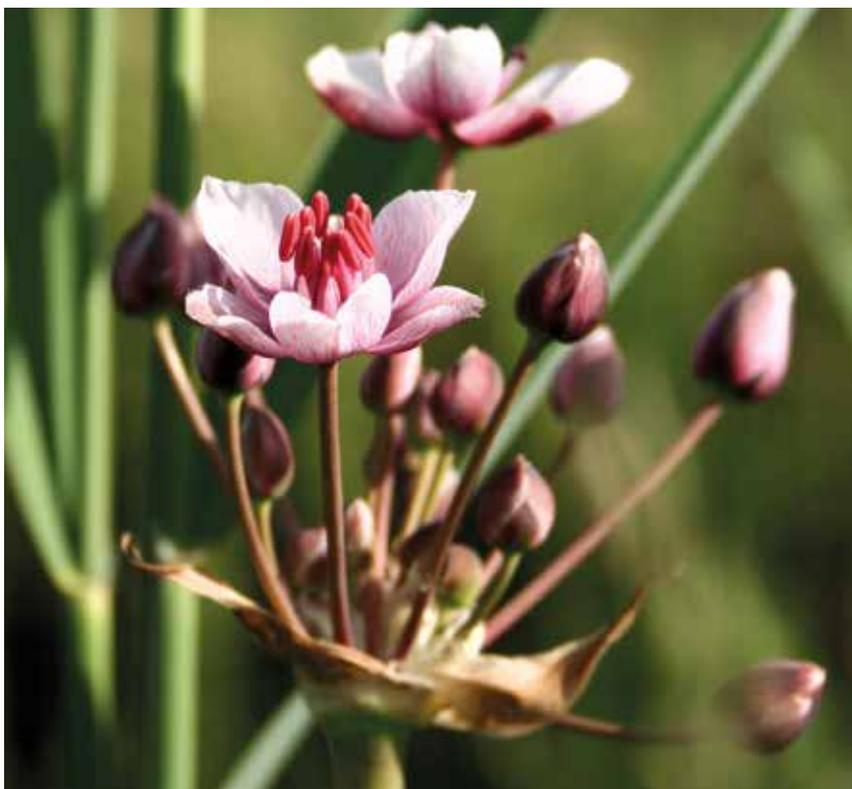


Figura 20 - Giunco fiorito (foto Fabio Casale).

mese di giugno. La *Sagittaria* comune può essere facilmente confusa con la *Sagittaria* americana (*Sagittaria latifolia* Willd.), di aspetto molto simile, dalla quale si distingue principalmente dalle foglie a lamina più espansa, larga fino a 5 – 6 cm. Come il Giunco fiorito, anche la *Sagittaria* comune è una specie che nel Parco si incontra raramente a causa della distruzione degli habitat naturali, e per la lotta con mezzi chimici di cui è oggetto.

Tra le piante più comuni degli ambienti umidi del Parco, che si ritrovano facilmente anche presso le risaie, meritano di essere citate alcune specie che, come già ricordato, risultano essere particolarmente interessanti dal punto di vista naturalistico, poiché danno origine a formazioni di rifugio per diversi tipi di fauna, contribuendo così ad aumentare la naturalità di ambienti di origine antropica. Tra queste specie sono da citare la Cannuccia di palude, la Lisca maggiore e il Coltellaccio maggiore.

La Cannuccia di palude (*Phragmites australis* (Cav.) Trin.) è una Graminacea che può svilupparsi in altezza anche fino a 5 – 6 metri. Il fusto è cavo, di consistenza piuttosto robusta. Le foglie hanno forma lanceolata, larghe 2 – 3 cm., e sono acuminate all'apice; sono disposte a partire dalla base del fusto e proseguono fino all'infiorescenza; questa è una pannocchia lunga da 10 a 40 cm.; è composta da fiori di piccole dimensioni e di aspetto insignificante, tipici delle graminacee: sono chiamati spighe. Sono di colore bruno – violaceo, e compaiono in giugno; permangono sulla pianta anche in autunno e in inverno, assumendo una colorazione argentea. È una specie molto comune in tutto il territorio del Parco, ovunque vi siano condizioni di terreno umido.

Anche la Lisca maggiore (*Typha latifolia* L.) è un'erbacea caratterizzata da una altezza ragguardevole, potendo raggiungere e superare i due metri. Le foglie sono di colore verde, larghe 1 - 2,5 cm., lunghe quanto il fusto o anche maggiori. La parte più caratteristica di questa specie è l'infiorescenza: è costituita da una spiga inferiore, di forma cilindrica e di colore bruno, piuttosto ingrossata, lunga fino a 25 cm., composta dai fiori femminili. La spiga superiore, composta dai fiori maschili, è più sottile, spesso anche più corta, di colore chiaro. È presente negli stessi habitat della Cannuccia di palude, e spesso le due specie si ritrovano frammiste.

Il Coltellaccio maggiore (*Sparganium erectum* L.) potrebbe venire confuso piuttosto facilmente con la Lisca maggiore, soprattutto all'inizio della primavera, quando cioè su entrambe le specie non sono ancora comparse le infiorescenze; infatti, le foglie di queste piante hanno un aspetto piuttosto simile. Al momento della fioritura, il riconoscimento del Coltellaccio maggiore risulta invece privo di difficoltà: l'infiorescenza è costituita da diversi rami, sui quali si trovano i fiori in capolini di forma globosa; sono suddivisi in capolini femminili, disposti inferiormente, e in capolini maschili, collocati sui rami superiori. Piuttosto caratteristica è la morfologia dei frutti a maturazione: di forma globosa come l'infiorescenza, sono composti da numerose piccole drupe recanti uno stilo, e possono ricordare nell'aspetto i ricci delle castagne. Il Coltellaccio maggiore presenta un'ecologia differente dalla Cannuccia di palude e dalla Lisca maggiore: queste due specie possono infatti vegetare anche su terreni emersi (ma sempre con suolo intriso d'acqua); il Coltellaccio maggiore si rinviene unicamente con l'apparato radicale sommerso, sulle sponde di corsi d'acqua a corrente lenta o in acque ferme: è quindi abbastanza facile ritrovarlo sui margini delle risaie.

### 3. La biodiversità negli ambienti forestali



*Eritrone (foto Fabio Casale)*

### **Complessità e ricchezza**

Boschi e foreste sono ambienti estremamente complessi; il numero di specie vegetali e animali direttamente o indirettamente dipendenti da questi ecosistemi è elevatissimo, dagli organismi unicellulari ai più grandi rappresentanti della vita sulla Terra. Si tratta di esseri viventi strettamente collegati tra loro, a volte fisicamente, con enormi intrecci vitali (si pensi allo sviluppo sotterraneo delle ife fungine), legati da rapporti trofici articolati e talvolta non ancora del tutto conosciuti, ma che contribuiscono in maniera fondamentale all'efficienza dei processi ecologici e al mantenimento degli equilibri naturali, intervenendo nei cicli biogeochimici, nella costruzione del suolo forestale, nella degradazione della materia organica e nella trasformazione delle sostanze inorganiche in molecole viventi, in un flusso continuo di energia in movimento.

La biodiversità forestale è tutto questo: una diversità di ecosistemi, di habitat e di specie, spinta fino al livello genetico dei singoli individui. Da tale definizione (in realtà solo una delle tante per esprimere questi concetti), appare chiaro che caratterizzare boschi e foreste facendo riferimento esclusivamente alle componenti più evidenti, come le piante legnose e la fauna vertebrata omeoterma, secondo un approccio un tempo piuttosto diffuso e ancora oggi occasionalmente presente, non può in alcun modo rappresentare una sintesi soddisfacente. Va riconosciuto che le specie arboree, buona parte della flora arbustiva, Mammiferi e Uccelli sono certamente gli organismi più conosciuti, e anche quelli più facilmente monitorabili, grazie a indagini e ricerche scientifiche svolte in tutto il mondo e oggi spesso replicabili con metodi standardizzati. Inoltre, questi gruppi sono sempre stati storicamente collegati a interessi antropici (dal prelievo diretto in natura a fini alimentari fino alla coltivazione, alla domesticazione, all'allevamento, alla caccia e, più di recente, all'osservazione come attività ricreativa), per cui risultano da tempo oggetto di gestione, più o meno oculata, da parte dell'uomo. In un ecosistema forestale, tuttavia, questi organismi non potrebbero sopravvivere senza gli esseri viventi alla base delle reti alimentari, a loro volta dipendenti dalle particolari condizioni fisico-chimiche che caratterizzano habitat diversi. Esseri viventi poco conosciuti dalla maggioranza delle persone, spesso difficil-



Figura 21 – Ambienti forestali nella Valle del Ticino e, sullo sfondo, il Mottarone (al centro) e (a destra) le vette del Parco Nazionale della Val Grande (foto Archivio Parco Ticino).

mente visibili senza apposite strumentazioni, talvolta addirittura considerati inutili se non nemici da distruggere per tutelare le attività umane, e invece essenziali per il corretto funzionamento dei cicli degli elementi e per il mantenimento degli equilibri naturali. Batteri, Protozoi, Molluschi, Funghi, Licheni, Artropodi in generale e Insetti in particolare, tutte forme di vita che forniscono un eccezionale contributo alla Biodiversità. Per avere un'idea di questa straordinaria varietà di vita, basta ricordare che oltre il 70% delle specie animali conosciute è rappresentato da Insetti e che il numero di Coleotteri è talmente elevato che un genetista del secolo scorso, John B.S. Haldane, disse che i suoi studi lo avevano portato a concludere che Dio deve avere "*una smodata passione per i Coleotteri*" (citato da Cencini 2013). Un esempio particolarmente significativo della ricchezza di vita in una foresta naturale e della complessità dei rapporti tra i diversi organismi è rappresentato dagli eventi che seguono la morte di un albero, apparentemente solo la fine della sua esistenza, ma in realtà l'inizio di una serie di nuovi processi pienamente vitali all'interno dell'ecosistema. Funghi, batteri, acari e nematodi aggrediscono le piante arboree ancora morenti, morte in piedi o cadute al suolo, avviandone il disfacimento; decine di specie di invertebrati, soprattutto insetti, entrano in gioco a questo punto, alcune nutrendosi delle parti legnose ancora dure, altre quando tronchi e rami marcescenti sono ormai soffici per la decomposizione (Nadkarni 2010): si tratta delle specie definite "saproxiliche". Spesso, gli organismi che aggrediscono il legno costituiscono la base di nuove catene alimentari e creano letteralmente ulteriori nicchie ecologiche: i Coleotteri Scolitidi, ad esempio, in grado di attaccare piante arboree vive ed esemplari già morti, a seconda della specie, scavano gallerie costruendo habitat per diverse specie di funghi, a loro volta alimento per insetti micetofagi, che a loro volta attirano Ditteri e Coleotteri predatori (Zanetti 2001).

Anche i vertebrati intervengono: è il caso dei picchi, che scavano numerose cavità per cercare il cibo (Cerambicidi e Buprestidi, ad esempio) e per la nidificazione; le stesse cavità, una volta abbandonate, diventano rifugio per altri Uccelli, incapaci di creare da soli i loro nidi nel legno. Nei nostri ambienti, si tratta di Cinciallegra (*Parus major*), Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), Pic-



Figura 22 - Il Cervo volante, un Coleottero saproxilico (foto Fabio Casale).

chio muratore (*Sitta europaea*), ma anche di specie più grandi come Storno (*Sturnus vulgaris*), Upupa (*Upupa epops*) e talvolta di specie rare come la Colombella (*Columba oenas*). Nel Nord Europa anche il Rondone comune (*Apus apus*), da noi ormai esclusivamente legato ai fori dei tetti e degli edifici, utilizza le cavità arboree per riprodursi, e così fanno le specie affini nordamericane. Nei nuovi spazi disponibili, arrivano anche i mammiferi: Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), Ghiro (*Glis glis*), Faina (*Martes foina*), Martora (*Martes martes*) e soprattutto un gran numero di specie di Chirotteri forestali (generi *Barbastella*, *Eptesicus*, *Myotis*, *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Plecotus*), praticamente tutti di interesse conservazionistico e particolarmente protetti dalle attuali normative. Gli invertebrati, da parte loro, intervengono utilizzando le cavità per costruire i loro rifugi: Imenotteri sociali (api e vespe) soprattutto, ma anche organismi che si nutrono di sostanza organica in decomposizione, come i Coleotteri Stafilinidi, insieme ai parassiti e ai predatori di tutte queste specie (Zanetti 2001). Quando poi il tronco cade al suolo, ampiamente decomposto, viene utilizzato da altri organismi: roditori che trovano rifugio e spazi vitali, predatori (ad esempio rapaci notturni) che ne fanno terreno di caccia a spese proprio dei topi e delle arvicole che vivono tra i detriti legnosi, anfibi che li sfruttano per nutrirsi e rifugiarsi, e infine grandi colonie di formiche che completano lo sgretolamento dell'albero e a loro volta costituiscono cibo per Uccelli e Mammiferi (Nadkarni 2010). L'importanza del legno morto e marcescente non è d'altra parte collegata soltanto alla presenza di alberi secchi di grandi dimensioni e di vecchi tronchi atterrati: anche i semplici ristagni d'acqua nelle piccole cavità degli alberi (*tree-holes*), causate da eventi meteorici o da patologie di vario genere, rappresentano microhabitat fondamentali per sostenere una fauna altamente specializzata, costituita in particolare da Ditteri (Culicidi, Chironomidi, Sirfidi) e Coleotteri (Scirtidi) (Zanetti 2001).

Altrettanto ampia è la fauna legata alle chiome degli alberi e degli arbusti: basti pensare ai Lepidotteri defogliatori, alcuni dei quali molto noti per le massicce periodiche infestazioni, come la Processionaria della quercia (*Thaumetopoea processionea*), il Bombice dispari (*Lymantria dispar*) e il Bombice dal ventre bruno (*Euproctis chrysorrhoea*), ma anche ai Coleotteri e ai Lepidotteri minatori, le cui larve scavano gallerie all'interno delle lamine fogliari, e alle specie galligene, come gli Imenotteri Cinipidi, con un rilevante numero di specie produttrici di galle di diversa forma e consistenza.

Da non trascurare infine l'apporto alla ricchezza di vita rappresentato dalle microfaune legate agli ambienti umidi, spesso limitati, all'interno dei popolamenti forestali, a semplici raccolte temporanee d'acqua (Crostei e insetti, tra i quali Odonati, Ditteri e Coleotteri Ditiscidi) e agli ambienti prossimi al terreno, dalla lettiera al suolo più profondo (Aracnidi, Molluschi, Nematodi, Anellidi, Crostei, Insetti), con specie predatrici e altre che svolgono un fondamentale ruolo di demolizione della sostanza organica (Zanetti 2001).

Il potente ruolo rivestito dalla complessa interazione tra piante e animali è egregiamente sintetizzato in questa affermazione del prof. Luigi Masutti: "*Dall'inizio alla fine di ogni evento di successione forestale si assiste a un fervere della vita animale, che suscita o accompagna il susseguirsi di cambiamenti di ciascuna biocenosi: con azioni lente, spesso discontinue, quasi sempre inavvertite nel fluire degli eventi durante la colonizzazione o la ricolonizzazione dei biotopi, insistenti invece, o incalzanti, nel caso di modificazioni d'assetto della compagine di fattori biotici*" (Masutti 2002).

### **Marginalità ecologica e biodiversità forestale**

Studiando la biodiversità forestale si osserva la grande importanza delle comunità di esseri viventi che popolano i margini, ossia le zone di transizione tra ambienti vicini, definite "ecoclini", ma anche le zone di stress ambientale tra due sistemi ambientali confinanti, definite "ecotoni" (Van Leeuwen in Ferrari 2001). Gli studiosi che si sono occupati di questi aspetti hanno evidenziato come si tratti di due concetti di marginalità molto diversi tra loro, in quanto nel primo caso la variazione graduale di uno o più fattori ambientali determina condizioni di vita adatte a molte specie di entrambi i sistemi, mentre nel secondo caso le forti fluttuazioni di uno o più caratteri

ambientali sono tollerate solo da poche specie. In termini di biodiversità la differenza è evidente: l'effetto-margine è positivo in un ecoclino, che si presenta dunque in genere più ricco di specie, e negativo in un ecotone, più povero di specie. È evidente che lo studio degli ambienti di margine evidenzia un ulteriore aspetto della complessità degli ambienti naturali, e proprio i popolamenti forestali offrono un eccellente esempio di reciproca influenza tra l'ambiente esterno al bosco e il bosco stesso. Basti pensare infatti ai diversi effetti sulla capacità delle piante di diffondere i loro semi, sulla possibilità per gli animali di disperdersi sul territorio, ma anche sull'effettiva capacità di intervenire sulla costituzione e sul dinamismo degli ecosistemi forestali da parte della fauna (Masutti 2002). E se la predazione sui nidi degli Uccelli che frequentano il bosco è ampiamente influenzata dalla presenza dei margini, riducendosi in genere man mano che ci si addentra all'interno del popolamento, lasciando dunque ipotizzare un effetto negativo (Ferrari 2001), va anche sottolineato che esistono specie altamente specializzate nello sfruttare le situazioni di contatto tra ambienti differenti, come l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), che risulta addirittura assente in boschi maturi di ampie dimensioni (Gariboldi *et al.* 2004).

### **Stimare la biodiversità forestale**

Se la diversità "intesa come numero di specie e di individui" (Massa 2008) è relativamente semplice da misurare, la stima della biodiversità non è facilmente riconducibile a una formula matematica, proprio per l'enorme quantitativo di dati che sarebbero necessari per creare un algoritmo. Il sistema utilizzato per individuare i luoghi del Pianeta sui quali è opportuno orientare i nostri sforzi di tutela è allora lo studio delle specie endemiche e di interesse conservazionistico presenti, che porta alla creazione di un elenco di "hotspots", cioè aree geografiche dove si concentra la biodiversità. In questa graduatoria, proprio le foreste, e in particolare quelle tropicali, risultano sempre ai primi posti. Va sottolineato peraltro che le diverse indagini condotte sono prevalentemente state avviate con ricerche di tipo botanico, ma è evidente che la relazione tra la componente floristica e quella faunistica è molto stretta (Massa 2008). In un ecosistema forestale la grande biodiversità vegetale e animale è conseguenza dell'estrema eterogeneità dell'ambiente, costituito da un vero e proprio mosaico di microambienti che variano nel tempo (Giannini e Borghetti 2001), come ad esempio nel caso della successione di specie arboree, arbustive ed erbacee più o meno tolleranti dell'ombra e della fauna ad esse connessa. Queste variazioni sono a volte molto lente, tanto da far pensare a una certa staticità del bosco, ma lo studio delle dinamiche di un popolamento forestale dimostra il contrario. Se la foresta tropicale raggiunge vette elevatissime di biodiversità, si osserva che nelle regioni temperate la rapida successione di ambienti diversi al variare dell'altitudine sul livello del mare incrementa considerevolmente le zone di transizione tra una tipologia ambientale e l'altra, finendo per favorire comunque una grande varietà di vita anche su piccole superfici (Battisti *et al.* 2013).

### **Il valore conservazionistico**

Numerose specie di interesse conservazionistico, tutelate da specifiche normative nazionali e internazionali, risultano strettamente legate ai boschi e alle foreste: si tratta spesso di specie particolarmente esigenti, che richiedono vasti popolamenti forestali maturi e ben strutturati per potersi affermare e per costituire popolazioni vitali. È il caso dei grandi mammiferi predatori, quali l'Orso, il Lupo e la Lince, non a caso considerati, anche nell'immaginario collettivo, i più pregiati rappresentanti della fauna autoctona europea. Non è un caso che gli elenchi e gli allegati alle convenzioni internazionali e alle direttive comunitarie in tema di conservazione siano letteralmente popolati da specie con elevate esigenze ecologiche, che nella quasi totalità dei loro areali mostrano di soffrire pesantemente il degrado degli ambienti naturali. Convenzione di Berna, Direttiva Uccelli, Direttiva Habitat, Liste Rosse ecc.: tutti gli strumenti finalizzati alla tutela della biodiversità confermano l'urgenza di intervenire in favore di specie che esigono ambienti ricchi, estesi, complessi, connessi tra loro, in grado di consentire interscambi tra le popolazioni, a vantaggio della loro vitalità.

### **L'interazione tra le diverse componenti dell'ecosistema**

Un'elevata complessità e una consistente ricchezza della biodiversità forestale determinano il corretto funzionamento dell'ecosistema: il collegamento tra la componente floristica e vegetazionale (fitocenosi) e la componente faunistica (zoocenosi) è sempre molto stretto, e dalla loro interazione con i fattori abiotici dipende gran parte dell'equilibrio generale. Prova evidente di questo stretto legame si trova fin dalla nascita stessa del bosco, e in particolare dalla partecipazione attiva degli animali alla costituzione di alcuni popolamenti forestali, come evidenziano i casi specifici di Pino cembro (*Pinus cembra*) e Nocciolaia (*Nucifraga caryocatactes*), in ambiente alpino, e di querce (*Quercus spp.*) e Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) in diverse situazioni geografiche (Masutti 2002). Proprio questi esempi testimoniano ancora una volta come la complessità e la biodiversità procedano affiancate in questo percorso naturale: all'azione di disseminazione dei due Corvidi si affiancano infatti altri animali, tra cui lo Scoiattolo e l'Arvicola rossastra (*Myodes glareolus*). Popolamenti forestali con una struttura complessa sono in grado di sostenere una maggiore biodiversità (Ciancio e Nocentini 2003); così la struttura verticale del popolamento, ossia la distribuzione nello spazio delle varie parti delle piante (fiori, frutti, foglie), influisce notevolmente sulla ricchezza: una grande diversificazione di questa distribuzione spaziale crea più nicchie ecologiche, più disponibilità trofica, più spazi da utilizzare come rifugio o come sito riproduttivo. Un altro fattore in grado di influenzare considerevolmente la biodiversità forestale è rappresentato dalla presenza contemporanea di tutte le classi cronologiche, ossia di un popolamento tendenzialmente disetaneo; l'importanza dei vecchi alberi, anche se in cattive condizioni sanitarie, in fase avanzata di senescenza, è essenziale per il corretto funzionamento dei processi biologici e ormai ampiamente riconosciuta, dopo che a lungo le piante "seccaginose e deperienti" sono state considerate soggetti da eliminare al più presto. Il ruolo di questi individui vetusti, spesso evidenziati come "monumentali", è talmente rilevante quale habitat di specie vegetali e animali che se ne suggerisce il mantenimento anche nel caso in cui

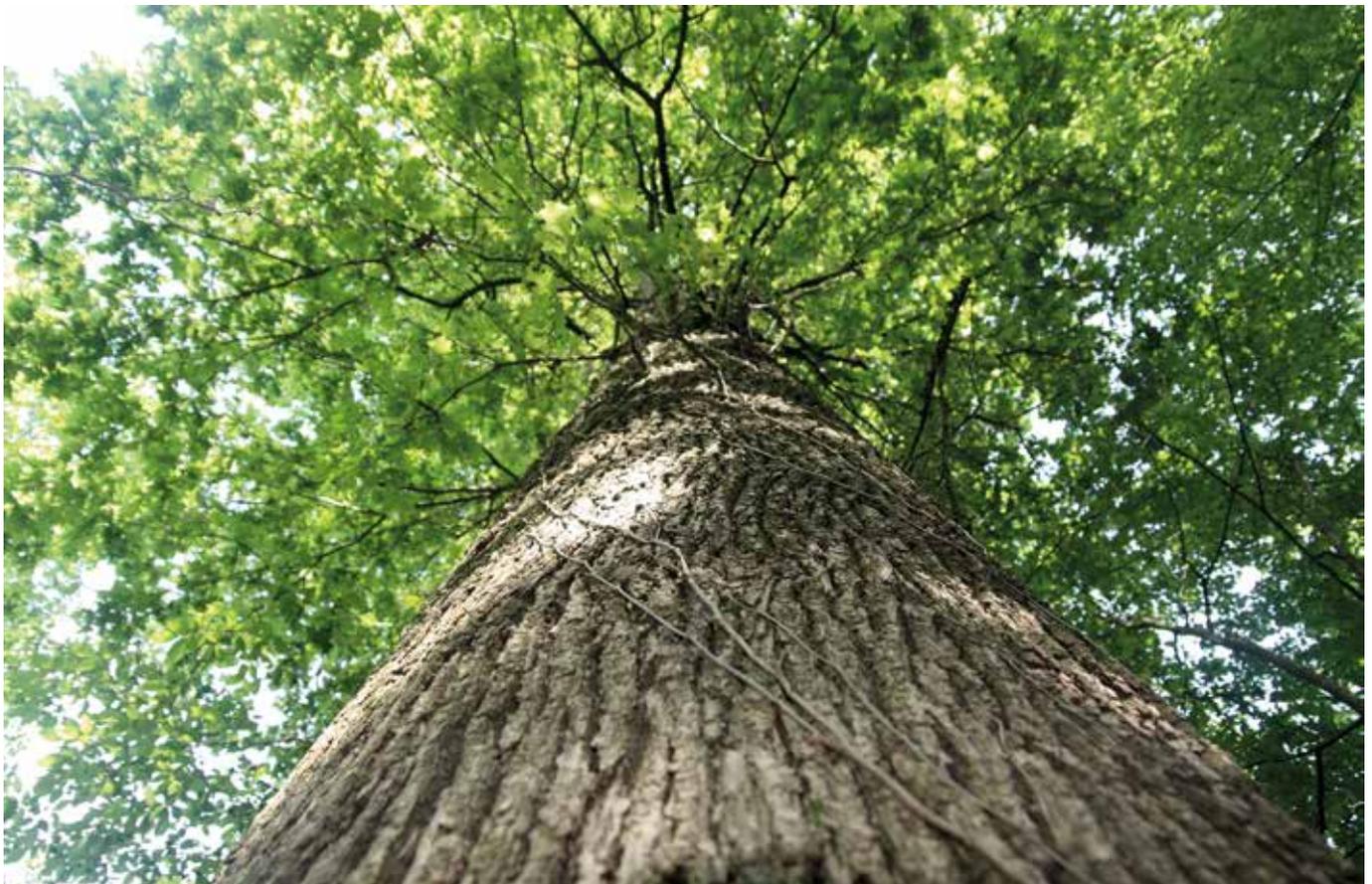


Figura 23 – *Farnia monumentale* (foto Fabio Casale).

si abbia a che fare con esemplari appartenenti a specie alloctone. Strettamente legato al fattore precedente risulta un altro elemento di grande importanza per consentire al popolamento di sostenere una rilevante ricchezza di specie: la presenza di necromassa legnosa, costituita da alberi morti in piedi, oltre che da rami e tronchi al suolo, tutti elementi che partecipano attivamente alla creazione di habitat e ai cicli biogeochimici, senza tralasciarne il ruolo nella dinamica dei corsi d'acqua e nella limitazione dell'erosione superficiale. La continuità o meno della copertura delle chiome è un altro elemento di particolare interesse per la biodiversità forestale: l'alternanza di aree chiuse, molto ombreggiate, che non lasciano giungere la luce fino al livello del suolo, e di aree aperte, sotto forma di radure e interruzioni nello strato arboreo, determina una grande varietà di situazioni microambientali, in particolare legate alla diversa disponibilità di luce e calore, con conseguente ricchezza di microhabitat e specie. Il risultato finale della combinazione dei parametri in precedenza citati (struttura verticale, struttura cronologica, presenza di necromassa e di aperture tra le chiome) è un mosaico di diverse situazioni che agisce positivamente nei confronti della biodiversità che il popolamento è in grado di sostenere.

Studi specifici sull'avifauna hanno dimostrato, ad esempio, come le popolazioni di specie legate alle cortecce, e dunque strettamente forestali, come Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), Rampichino comune (*Certhia brachydactyla*), Picchio muratore (*Sitta europaea*), crescano man mano che aumenta la complessità del soprassuolo (Melini 2006). Adeguate risorse alimentari (semi e insetti, in parte saproxilici) e caratteristiche ambientali idonee alla nidificazione (legno morto e marcescente) rendono questi habitat complessi particolarmente adatti alla loro presenza e spiegano, per esempio, la rilevante differenza riscontrabile nelle popolazioni di questi Uccelli in un bosco ceduo piuttosto che in una fustaia. La maggiore disponibilità di risorse trofiche dovuta allo strato alto della vegetazione esercita un effetto positivo anche su altre specie forestali, come Rigogolo (*Oriolus oriolus*), Tordela (*Turdus viscivorus*), Cincia mora (*Periparus ater*), Pettiroso (*Erithacus rubecula*), Fiorrancino (*Regulus ignicapilla*) e Lù piccolo (*Phylloscopus collybita*), tanto che il bosco di altofusto risulta selezionato positivamente rispetto al ceduo anche nel caso di popolamenti artificiali, sia pure in via di naturalizzazione, come verificato in Sicilia (Lamantia et al. 2014).

D'altra parte la complessità dei rapporti tra le diverse componenti dell'ecosistema forestale è rivelata da un altro studio (Fuller e Warren 1993) che rivela, al contrario, l'effetto positivo della ceduzione sulle popolazioni di micromammiferi erbivori (*Apodemus* sp. e *Microtus* sp.) che reagiscono positivamente alla maggiore disponibilità di cibo al livello del suolo determinata dal taglio della copertura arborea. In questo caso, anche i predatori (Mustelidi, Uccelli rapaci, Rettili) disporranno di maggiori risorse alimentari (Melini 2006), per cui è evidente che ogni modifica a livello di reti alimentari determina profonde variazioni nella biodiversità complessiva.

### **La tutela della biodiversità forestale**

Un ambiente ricco di biodiversità mostra una notevole resilienza, l'ecosistema riesce cioè a reagire meglio a fattori di disturbo, a differenza di ambienti poveri e degradati; la conservazione della biodiversità non deve pertanto limitarsi alla salvaguardia di specie rare o in via di estinzione, ma porsi l'obiettivo di "sostenere la capacità degli ecosistemi di adattarsi ai cambiamenti" (Nocentini 2005). Le cicliche massicce infestazioni di Processionaria del pino (*Traumatocampa pityocampa*), per esempio, a carico delle pinete artificiali, soprattutto di Pino nero (*Pinus nigra*), sono state a lungo considerate infestazioni da combattere con ogni mezzo, utilizzando ingenti risorse pubbliche, anche nel nostro Paese. Si è poi osservato che l'alleggerimento delle chiome dovuto ai ripetuti attacchi di questo lepidottero finivano per favorire l'ingresso nel popolamento di specie arboree come l'Orniello (*Fraxinus ornus*), che avviava la trasformazione della pineta, creata dall'uomo, nell'*Orno-Pinetum nigrae*, come avviene in natura nell'evoluzione delle pinete indigene delle Alpi orientali (Masutti 2002). La risposta all'alterazione prodotta dall'azione artificiale antropica viene, in questo caso, proprio dall'intervento spontaneo della fauna, che ripristina, in tempi più o meno prolungati, condizioni di stabilità.

A questo punto, una volta evidenziata la complessità dei sistemi forestali e l'importanza di garantire un'elevata biodiversità per assicurarne la funzionalità, diventa necessario individuare concretamente le modalità per intervenire sui boschi seguendo questi principi. La grande varietà di fattori da tenere in considerazione nella gestione forestale richiede innanzitutto di "zoomare" continuamente sul territorio, passando da una visione di dettaglio a una visione globale, in modo da coglierne l'evoluzione alle diverse scale (suolo, strato erbaceo, arbustivo, arboreo) e seguire i processi in atto, siano essi naturali oppure innescati dalle attività antropiche. Altro fattore da tenere in considerazione è il tempo: la lentezza dell'evoluzione naturale (la durata dei cicli biologici, soprattutto delle piante arboree, la crescita e l'affermazione dei soprassuoli fino al raggiungimento della maturità) si contrappone all'estrema velocità, a volte distruttiva, dei fenomeni indotti dalle attività dell'uomo e degli effetti, diretti e indiretti, dei suoi interventi, in particolare quelli legati alla semplificazione e all'artificializzazione degli habitat, o all'introduzione di specie alloctone. Risulta pertanto necessaria una precisa conoscenza della realtà locale, collegata a una visione chiara degli obiettivi da raggiungere, che potrebbe essere sintetizzata nei seguenti punti:

- lettura attenta del territorio, attraverso l'utilizzo di specifici indicatori;
- individuazione dell'evoluzione in atto, attraverso analisi ripetute nel tempo e con metodi standardizzati (monitoraggio ambientale);
- identificazione della rete ecologica locale e pianificazione degli interventi gestionali in funzione della localizzazione delle diverse strutture che la compongono (*aree sorgente, corridoi, buffer zones, stepping stones*).

### 3.1. Uccelli

Gli ambienti boschivi del Parco Lombardo della Valle del Ticino costituiscono una vasta "area sorgente" per numerose specie di Uccelli forestali oramai rare e localizzate nella Pianura Padana, quali ad esempio Cincia bigia (*Poecile palustris*), Picchio muratore e Rampichino comune e 5 specie di Piciformi: Picchio rosso maggiore, Picchio rosso minore (*Dendrocopos minor*), Picchio verde (*Picus viridis*), Torcicollo (*Jynx torquilla*) e Picchio nero (*Dryocopus martius*). Tali ambienti costituiscono altresì gran parte della superficie del principale corridoio ecologico che collega le Alpi agli Appennini attraverso la Pianura Padana, la Valle del Ticino, e rappresentano la principale area di espansione verso gli ambiti planiziali di specie tradizionalmente legate a contesti montani (Bogliani *et al.* 2007a). A seguito dell'istituzione del Parco, negli ultimi decenni si è ad esempio verificata la colonizzazione spontanea della Valle del Ticino da parte di specie provenienti dalle aree alpine e prealpine ed esigenti dal punto di vista ecologico, quali Picchio nero e astore (*Accipiter gentilis*) (Casale *et al.* 2014). Per quanto concerne l'avifauna nidificante, migratrice e svernante nei diversi ambienti forestali del Parco il progetto "*Gestione e conservazione di agro-ecosistemi e di ambienti forestali a favore dell'avifauna di interesse conservazionistico nel Parco del Ticino*" ha evidenziato la grande importanza di tali habitat per numerose specie in declino a livello europeo. In particolare, da dicembre 2011 a dicembre 2016 è stata condotta attività di monitoraggio nei diversi ambienti forestali del Parco e vi sono state complessivamente rilevate 104 specie (Tab. 3), delle quali 18 sono classificate di interesse comunitario secondo la Direttiva comunitaria "Uccelli selvatici" e 23 come SPEC – *Species of European Conservation Concern* secondo BirdLife International (2017).

Le specie di Uccelli legate agli ambienti forestali presenti nel Parco godono complessivamente di un buono stato di conservazione.

### 3.2. Farfalle

I boschi della Valle del Ticino, grazie all'elevata diversità di habitat, ospitano numerose specie di Lepidotteri (Furlanetto 2002, Bogliani *et al.* 2003, Pellegrino *et al.* 2014). Tra di esse si citano ad

Tabella 3 - *Elenco delle specie di Uccelli rilevate negli ambienti forestali del Parco Lombardo della Valle del Ticino nel periodo dicembre 2011 – dicembre 2016.*

Specie Nome italiano	Specie Nome scientifico	Fenologia negli ambienti forestali	All. I Dir. Uccelli	SPEC
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	SB, MW	X	
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	SB, MW		
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	SB, MW		
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	MB, W	X	3
Allocco	<i>Strix aluco</i>	SB		
Aquila minore	<i>Aquila pennata</i>	M	X	2
Assiolo	<i>Otus scops</i>	MB		
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	SB		
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M		
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB, MW		
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	SB, MW		
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	MW		
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	MB	X	
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	M		
Bigia grossa	<i>Sylvia hortensis</i>	M		
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	MB		
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB, MW		
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB, MW		
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	MW		
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	SB, MW	X	
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	SB		
Cincia dal ciuffo	<i>Lophophanes cristatus</i>	SB		
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	SB, M		
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB		
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB		
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	SB		
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	MB		
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	SB, MW		
Colino della Virginia	<i>Colinus virginianus</i>	SB		
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	SB, MW		
Colombella	<i>Columba oenas</i>	M, B?		
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	SB, MW		
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	SB		
Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>	MW		
Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	MW		
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	MB		
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	SB		
Falco cuculo	<i>Falco tinnunculus</i>	M	X	1
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	MW	X	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	MB	X	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	MW	X	
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	M	X	
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	MB, W		
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB, MW		
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	SB, MW		
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB		
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	SB, MW	X	
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	SB, MW		
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, MW		3
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB, MW		
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M		
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	SB		
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	MB		
Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	MW		

Specie Nome italiano	Specie Nome scientifico	Fenologia negli ambienti forestali	All. I Dir. Uccelli	SPEC
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	M		
Lui forestiero	<i>Phylloscopus inornatus</i>	MW		
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M		3
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	MB, W		
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M		
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	SB	X	3
Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, MW		
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	MB	X	3
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	M	X	1
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	MB, W	X	3
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	MW		
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	MW		
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	MW		3
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	SB, MW		
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	SB		
Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	SB	X	
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	SB		
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	SB		
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	SB		
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	MB		2
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	MW		
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	SB, MW		
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M		3
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB		
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	MW		2
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	MB		
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M		3
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	M		3
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	M		
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB, MW		
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	MB	X	3
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB, MW		
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M		
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	M		
Sturno	<i>Sturnus vulgaris</i>	SB, MW		3
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	MB	X	3
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	MB		3
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	MW		
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	MB, W		
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	MW		1
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB		
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	MB		1
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	MW		
Upupa	<i>Upupa epops</i>	MB		
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	MB		
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB		
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	MB, MW		
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	MB		2
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	MW		2
Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	MW		
<b>Totale</b>		<b>104</b>	<b>18</b>	<b>23</b>

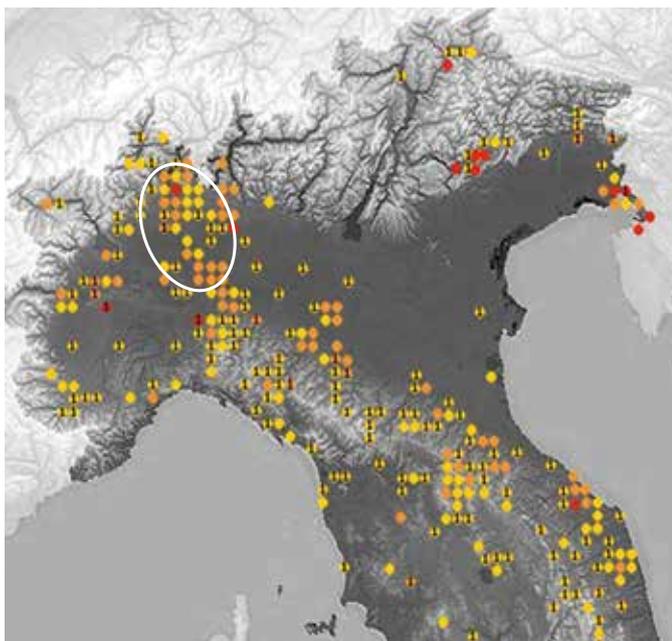


Figura 24 - *Picchio rosso minore*. Distribuzione dei dati di presenza della specie in Italia centro-settentrionale; viene evidenziata la Valle del Ticino (mappa tratta dalla piattaforma Ornitho.it in data 26/09/2013).

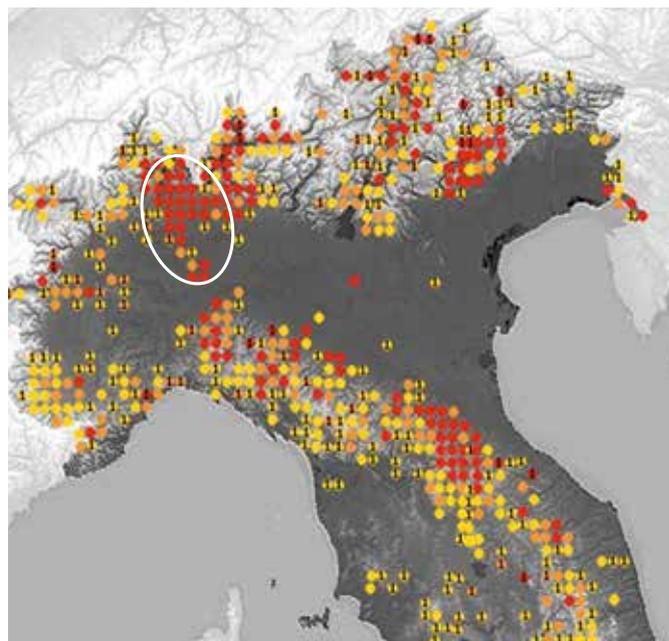


Figura 25 - *Cincia bigia*. Distribuzione dei dati di presenza della specie in Italia centro-settentrionale; viene evidenziata la Valle del Ticino (mappa tratta dalla piattaforma Ornitho.it in data 26/09/2013).

esempio *Apatura ilia*, fortemente legata ai boschi ripariali costituiti da salici e pioppi, delle cui foglie il bruco si nutre, e *Limenitis camilla*, specie che si osserva frequentemente lungo i sentieri in ambiti boschivi. Un atteggiamento tipico di *L. camilla* è quello di ritornare nello stesso posto anche se disturbata, comportamento dovuto alla sua spiccata territorialità. Specie di aspetto ed abitudini simili a quest'ultima, ma più rara nel Parco del Ticino, è *Limenitis reducta*. Nel fitto della vegetazione è altresì presente *Pararge aegeria*, specie tipica delle zone in ombra del sottobosco, dove si mimetizza perfettamente grazie alla sua colorazione. Farfalle legate ad ambienti boschivi più aperti e luminosi sono invece *Nymphalis polychloros* e *Polygonia c-album*. All'interno dei boschi, un ambiente particolarmente attraente per questo gruppo animale è costituito dalle radure, in quanto zone soleggiate e ricche di essenze floristiche, tra le quali i rovi, che possono attirare un gran numero di specie; tra queste ultime sono state rilevate nelle radure boschive del Parco del Ticino *Ochlodes venatus*, *Heteropterus morpheus*, *Pieris napi*, *Satyrium ilicis*, *Satyrium spini*, *Satyrium w-album*, *Inachis io*, *Vanessa atalanta*, *Polygonia c-album*, *Argynnis paphia*, *Brenthis daphne*, *Minois dryas*, *Melanargia galathea*, *Maniola jurtina*, *Pyronia tithonus*, *Coenonympha arcania*.

Nell'ambito di progetti co-finanziati da Fondazione Cariplo sono state svolte in anni recenti (2012-2016) attività di monitoraggio riguardanti i Lepidotteri diurni degli ambienti boschivi, oltrechè di quelli agricoli (vedi par. 2.3). In ambito boschivo sono state monitorate in particolare 2 radure prative, site all'interno della Riserva Naturale "La Fagiana" e denominate "Fagiana grande" e "Fagiana piccola". Si tratta di aree di notevole interesse per la presenza di specie legate soprattutto ad ambienti di margine, che necessitano di interventi di mantenimento in quanto sono soggetti a invasione da parte di specie arboreo-arbustive e tendono quindi spontaneamente, se non gestite, alla "chiusura". Le azioni gestionali intraprese nell'ambito dei progetti sopracitati hanno permesso il mantenimento di tale habitat. Sono state rilevate rispettivamente 32 specie nella radura "Fagiana Grande" (soprattutto Pieridae e Lycaenidae) e 39 specie nella radura "Fagiana Piccola" (per lo più Lycaenidae). Tra le farfalle rilevate con maggiore frequenza vi sono *Maniola jurtina*, *Lycaena phlaeas*, *Pieris napi* e *Satyrium w-album*.

Grazie alle attività di monitoraggio condotte negli ultimi anni, nonchè alla raccolta di informazioni edite e inedite riguardanti le farfalle della Valle del Ticino, è stato possibile realizzare una versione aggiornata della *check-list* di questo gruppo animale (Balestrazzi 1988, 2002; Pellegrino et al. 2014), di seguito allegata.

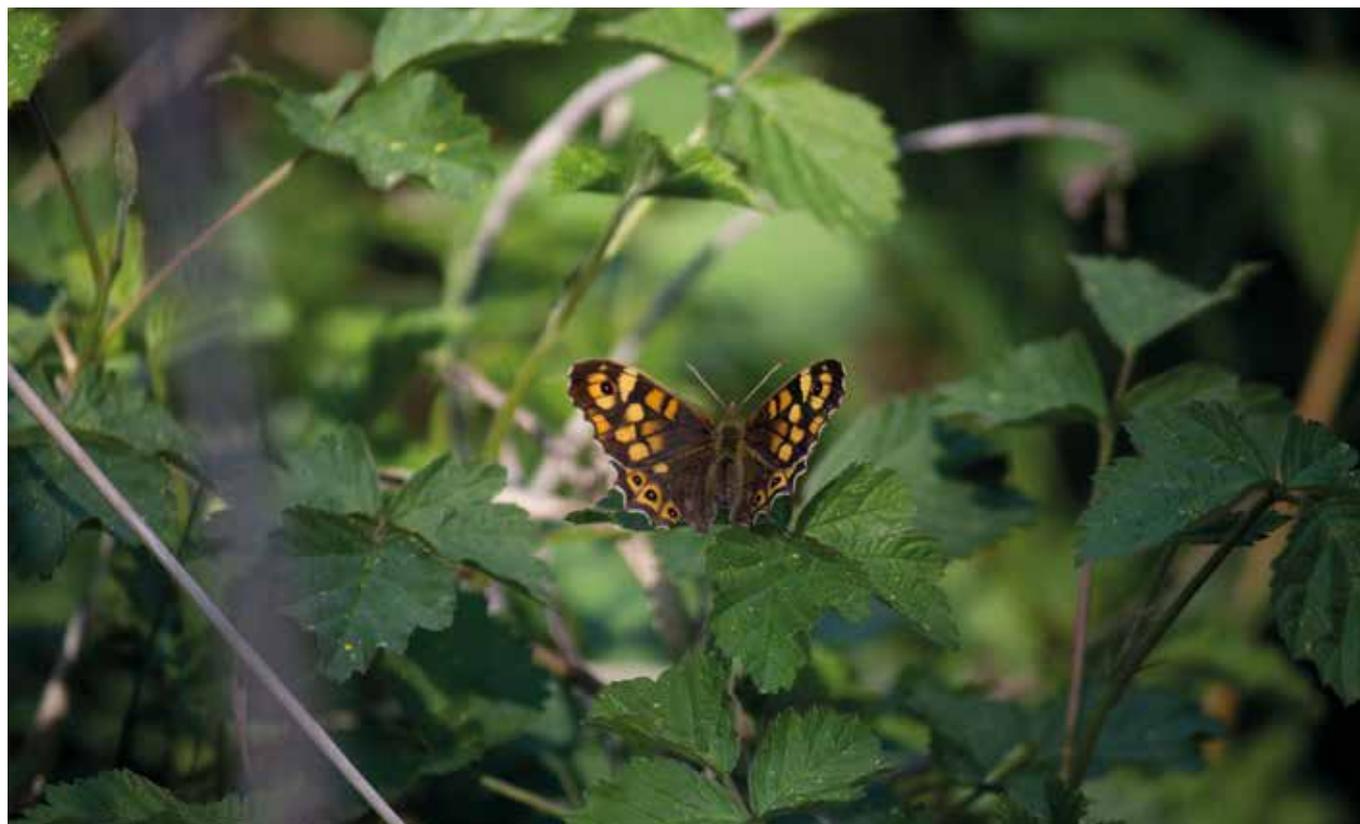


Figura 26 - *Pararge aegeria* (foto Debora Sala).

Tabella 4 - I Lepidotteri Ropaloceri della Valle del Ticino (check-list aggiornata al 31/07/2017).

N	Specie	Questo lavoro	Fonte	Note
<b>Hesperiidae</b>				
1	<i>Carcharodus alceae</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
2	<i>Erynnis tages</i>	•	Balestrazzi 2002	
3	<i>Hesperia comma</i>	•	Balestrazzi 2002	
4	<i>Heteropterus morpheus</i>	•	Balestrazzi 2002, Bertoglio <i>et al.</i> 2011	
5	<i>Ochlodes venatus</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
6	<i>Pyrgus armoricanus</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
7	<i>Pyrgus carthami</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	
8	<i>Pyrgus malvoides</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
9	<i>Thymelicus lineola</i>	•	Balletto & Cassulo 2006	
10	<i>Thymelicus sylvestris</i>	•	Balletto & Cassulo 2006; P. Palmi, <i>com. pers.</i>	
<b>Libytheidae</b>				
11	<i>Libythea celtis</i>		P. Naluzzo, <i>com. pers.</i>	

N	Specie	Questo lavoro	Fonte	Note
<b>Lycaenidae</b>				
12	<i>Aricia agestis</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
13	<i>Callophrys rubi</i>	•	Balestrazzi 2002	
14	<i>Cacyreus marshalli</i>	•	D'Amico 2005, Balletto & Cassulo 2006	
15	<i>Celastrina argiolus</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
16	<i>Cupido argiades</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
17	<i>Cupido minimus</i>		D'Amico 2005, D'Amico & D'Amico 2007, D'Amico & D'Amico 2009	
18	<i>Glaucopsyche alexis</i>	•	Balletto & Cassulo 2006	
19	<i>Lampides boeticus</i>	•	Balestrazzi 2002	
20	<i>Leptotes pirithous</i>		D'Amico 2005, P. Naluzzo, <i>com. pers.</i>	
21	<i>Lycaeides argyrognomon*</i>	○	D'Amico 2005, Balletto & Cassulo 2006, D'Amico & D'Amico 2007, D'Amico & D'Amico 2009	
22	<i>Lycaeides idas*</i>	○	Balletto & Cassulo 2006	
23	<i>Lycaena alciphron</i>	•	Balestrazzi 2002	
24	<i>Lycaena dispar</i>	•	Balestrazzi 2002, Bertoglio <i>et al.</i> 2011, D'Amico & D'Amico 2009	
25	<i>Lycaena phlaeas</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
26	<i>Lycaena tityrus</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
27	<i>Lycaena virgauraeae</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	
28	<i>Maculinea arion</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	Sito di osservazione: Turbigo, 1950
29	<i>Plebejus argus*</i>	○	Balletto & Cassulo 2006	
30	<i>Polyommatus bellargus</i>	•	Balletto & Cassulo 2006	
31	<i>Polyommatus coridon</i>		Balletto & Cassulo 2006	
32	<i>Polyommatus dorylas</i>		Verity 1940-1953	Siti di osservazione: Soria e Turbigo
33	<i>Polyommatus icarus</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
34	<i>Pseudophilotes baton</i>		Verity 1940-1953	Siti di osservazione: Turbigo
35	<i>Scolitantides orion</i>	•	P. Naluzzo, <i>com. pers.</i> ; P. Palmi, <i>com. pers.</i>	
36	<i>Satyrium ilicis</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
37	<i>Satyrium pruni</i>	•	Balestrazzi 2002	
38	<i>Satyrium spini</i>	•	Balestrazzi 2002	
39	<i>Satyrium w-album</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	

N	Specie	Questo lavoro	Fonte	Note
40	<i>Satyrium acaciae</i>		Leigheb & Cameron-Curry 1977	Sito di osservazione: Galliate
41	<i>Favonius quercus</i>		Balestrazzi 2002, Bertoglio <i>et al.</i> 2011	
<b>Nymphalidae</b>				
42	<i>Aglais urticae</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
43	<i>Apatura ilia</i>	•	Balestrazzi 2002, Bertoglio <i>et al.</i> 2011, D'Amico & D'Amico 2009	
44	<i>Argynnis adippe</i>		D'Amico 2005, Balletto & Cassulo 2006	
45	<i>Argynnis pandora</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	Sito di osservazione: Villa Giulia 2013
46	<i>Argynnis paphia</i>	•	Pizzetti 2002, D'Amico 2005, D'Amico & D'Amico 2007, D'Amico & D'Amico 2009	
47	<i>Boloria dia</i>		Balestrazzi 2002	
48	<i>Boloria euphrosyne</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	Sito di osservazione: Turbigo 1964
49	<i>Boloria selene</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	Sito di osservazione: Lido Margherita 1975
50	<i>Brenthis daphne</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
51	<i>Brenthis hecate</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	Sito di osservazione: Lido Margherita 1976
52	<i>Euphydryas aurinia</i>		P. Naluzzo, <i>com. pers.</i>	
53	<i>Inachis io</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
54	<i>Issoria lathonia</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
55	<i>Limenitis camilla</i>	•	Balestrazzi 2002	
56	<i>Limenitis reducta</i>		Balestrazzi 2002	
57	<i>Melitaea athalia</i> ***	○	D'Amico 2005, Bogliani <i>et al.</i> 2003	
58	<i>Melitaea britomartis</i> ***	○	Leigheb 1978	Sito di osservazione: Galliate 1978
59	<i>Melitaea cinxia</i>		Balletto & Cassulo 2006	
60	<i>Melitaea diamina</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	Sito di osservazione: Turbigo 1950
61	<i>Melitaea didyma</i>	•	Balestrazzi 2002	
62	<i>Melitaea phoebe</i>	•	D'Amico 2005, P. Naluzzo, <i>com. pers.</i> ; P. Palmi, <i>com. pers.</i>	
63	<i>Neptis rivularis</i>		P. Naluzzo, <i>com. pers.</i>	
64	<i>Nymphalis antiopa</i>		Balestrazzi 2002	
65	<i>Nymphalis polychloros</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
66	<i>Polygonia c-album</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	

N	Specie	Questo lavoro	Fonte	Note
67	<i>Vanessa atalanta</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
68	<i>Vanessa cardui</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
<b>Papilionidae</b>				
69	<i>Iphiclides podalirius</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
70	<i>Papilio machaon</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
71	<i>Zerynthia polyxena</i>		Balestrazzi 2002, G. Bogliani dati inediti	Sito di osservazione: Garlasco 2017
<b>Pieridae</b>				
72	<i>Anthocharis cardamines</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
73	<i>Aporia crataegi</i>	•	Balestrazzi 2002, Bertoglio <i>et al.</i> 2011, D'Amico & D'Amico 2009	
74	<i>Colias alfacariensis</i> **	○	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
75	<i>Colias crocea</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
76	<i>Colias hyale</i> **	○	P. Palmi, <i>com. pers.</i>	Sito di osservazione: Bernate Ticino 1990
77	<i>Gonepteryx cleopatra</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	Sito di osservazione: Turbigo 1951
78	<i>Gonepteryx rhamni</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
79	<i>Leptidea sinapis</i>	•	Balestrazzi 2002	
80	<i>Pieris brassicae</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
81	<i>Pieris edusa</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009, P. Naluzzo, <i>com. pers.</i> ; P. Palmi, <i>com. pers.</i>	
82	<i>Pieris manni</i>		P. Naluzzo, <i>com. pers.</i>	
83	<i>Pieris napi</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
84	<i>Pieris rapae</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
<b>Satyridae</b>				
85	<i>Aphantopus hyperantus</i>		Verity 1940-1953	Sito di osservazione: Turbigo
86	<i>Coenonympha arcania</i>	•	Balestrazzi 2002	
87	<i>Coenonympha oedippus</i>	•	Pellegrino <i>et al.</i> 2014	

N	Specie	Questo lavoro	Fonte	Note
88	<i>Coenonympha pamphilus</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
89	<i>Hipparchia semele</i>		Bogliani <i>et al.</i> 2003	
90	<i>Hipparchia statilinus</i>		Balletto & Cassulo 2006	
91	<i>Kanetisa circe</i>	•	D'Amico 2005, Balletto & Cassulo 2006	
92	<i>Lasiommata achine</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	Sito di osservazione: Turbigio 1966
93	<i>Lasiommata maera</i>		P. Palmi, <i>com. pers.</i>	Sito di osservazione: Turbigio 1964
94	<i>Lasiommata megera</i>		Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
95	<i>Maniola jurtina</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
96	<i>Melanargia galathea</i>	•	Balestrazzi 2002	
97	<i>Minois dryas</i>	•	Balestrazzi 2002	
98	<i>Pararge aegeria</i>	•	Balestrazzi 2002, D'Amico & D'Amico 2009	
99	<i>Pyronia tithonus</i>	•	Balletto & Cassulo 2006	

In questo lavoro, a differenza di precedenti pubblicazioni (Pellegrino *et al.* 2014), vengono evidenziate le cosiddette “specie gemelle”, come riportato di seguito:

\* *Plebejus argus/ argyrognomon/ idas* complex. Specie non distinguibili sul campo

\*\* *Colias hyale/ alfacariensis* complex. Specie non distinguibili sul campo

\*\*\* *Melitaea athalia/ britomartis* complex. Specie non distinguibili sul campo, come riportato dal lavoro di Jugovic & Koren (2014). Per quanto riguarda *Melitaea aurelia* abbiamo ritenuto di escluderla dal complesso perché non ci sono segnalazioni nelle aree indagate.

Nella colonna “Questo lavoro” il simbolo • indica che la specie è stata rilevata durante le attività di monitoraggio condotte nel 2012-2016, il simbolo ◦ indica che la specie rilevata fa parte di un complex di “specie gemelle”.

### 3.3. Fiori spontanei

Tra le diverse parti che compongono una pianta, il fiore è molto spesso quella più appariscente. Questa caratteristica si può notare in modo particolare in quelle specie che affidano l'impollinazione, cioè la diffusione del polline da un individuo ad un altro, agli insetti: in queste specie, alcuni organi del fiore (i petali) si sono specializzati assumendo dimensioni, forme e colori atte a richiamare l'insetto. Le formazioni forestali potrebbero apparire come ambienti poco idonei per ospitare piante “con fiori”; a tale proposito, è utile sottolineare che il fiore è un apparato di cui sono dotate la grande maggioranza delle piante superiori, quindi anche gli alberi e gli arbusti che costituiscono un bosco possiedono fiori, anche se spesso questi risultano di difficile osservazione, sia perché di aspetto talvolta poco appariscente, sia perché non di rado sono posizionati sulle chiome degli alberi, a distanze anche notevoli dal suolo. D'altro canto, è sicuramente vero che il bosco costituisce un ambiente che, sotto diversi aspetti, può essere considerato “ostile” per le specie erbacee di piccole dimensioni. La causa principale di ciò è dovuta alla scarsa quantità di luce disponibile nel sottobosco: nei boschi più fitti, l'ombreggiamento esercitato dalle chiome degli alberi è infatti tale da creare una visibilità relativamente ridotta anche nelle ore più luminose della giornata. La luce rappresenta una fonte di energia indispensabile per le piante e per quelle specie che ricorrono agli insetti per l'impollinazione e la mancanza di luce è

causa di un ulteriore svantaggio; come si può facilmente intuire, il fiore deve infatti essere chiaramente visibile per l'insetto ed è quindi necessaria una buona illuminazione dell'ambiente. Alcune specie sono comunque riuscite ad adattarsi a queste condizioni particolari, sia sviluppando un metabolismo che richiede una quantità di luce relativamente minore (sono queste le specie denominate "sciafile"), ma in particolare concentrando il periodo della fioritura all'inizio della primavera, quando cioè le chiome degli alberi, ancora prive o quasi delle foglie, consentono ai raggi del sole di giungere in quantità più copiosa fino al suolo.

Nel Parco del Ticino si ritrovano diversi tipi di formazioni forestali: all'interno di questi ambienti sono presenti specie erbacee caratteristiche, utilizzate da una branca particolare della botanica (la fitosociologia), per definire particolari gruppi di vegetazione, le cosiddette "associazioni". Il Querceto – carpineti di Farnia (*Quercus robur*) e Carpino bianco (*Carpinus betulus*) rappresentano la formazione forestale più tipica del Parco; si tratta di un bosco cosiddetto "mesofilo", con una disponibilità d'acqua buona ma non eccessiva. Tra le specie presenti all'interno dei Querceti – carpineti, il Bucaneve (*Galanthus nivalis* L.) è una delle prime specie a fiorire alla fine dell'inverno; è facilmente riconoscibile per il fiore composto da 6 tepali, i 3 esterni di colore bianco, e i 3 interni sempre di colore bianco, con una caratteristica macchia giallo – verde all'apice. Questa Amarillidacea è distribuita in tutto il territorio del Parco, anche se tuttavia non è molto comune. Una delle cause della sua rarefazione è da imputare alle raccolte indiscriminate, nonostante si tratti di una specie protetta; spesso viene infatti asportato il bulbo per essere trapiantato nei giardini.

Un'altra specie a fioritura precoce (a partire dal mese di febbraio), è la Primula comune (*Primula vulgaris* Hudson), caratterizzata da foglie disposte in una rosetta basale, e numerosi fiori lobati di colore giallo. Questa specie appartenente alla famiglia delle Primulacee si ritrova in tutto il territorio del Parco, ma è anch'essa in via di rarefazione principalmente a causa di raccolte indiscriminate; analogamente ad altre specie, viene spesso asportata completamente per essere trapiantata nei giardini. La Scilla silvestre (*Scilla bifolia* L.) è una piccola Liliacea piuttosto diffusa nei Querceti – carpineti del Parco, e si ritrova nell'intero territorio; si riconosce per le foglie presenti in numero di 2, e dall'infiorescenza costituita da un racemo di 6 – 10 fiori di piccole dimensioni con 6 tepali di colore azzurro – violetto; fiorisce a partire dal mese di marzo. A volte si rinviene anche in ambienti di margine nei prati coltivati (ad esempio lungo i filari che delimitano le proprietà o sulle sponde dei canali di drenaggio).

Una Liliacea che condivide con la Scilla silvestre sia gli habitat che il periodo della fioritura è il Dente di cane (*Erythronium dens-canis* L.); questa specie è facilmente identificabile dall'infiorescenza, costituita da 6 tepali di colore dal rosa al violetto, piuttosto caratteristici poiché sono rivolti all'indietro. Altrettanto caratteristiche sono le 2 foglie, di colore verde glauco e ricoperte di macchie rossastre. Nel Parco è abbastanza diffusa, e oltre che nei Querceti – carpineti si ritrova anche in altre formazioni boscate come i Castagneti e i Robinieti. Un'altra specie abbastanza comune, ma più strettamente legata ai Querceti – carpineti, è la Polmonaria maggiore (*Pulmonaria officinalis* L.); si riconosce piuttosto facilmente grazie ai fiori, di colore dal rosa al violetto, e anche dalle foglie, che sono ricoperte da caratteristiche chiazze biancastre. Fiorisce a partire dal mese di marzo ed è distribuita in tutto il territorio del Parco.

Gli Anemoni sono tra i fiori più appariscenti che si trovano nei Querceti – carpineti; l'Anemone bianca (*Anemone nemorosa* L.) porta foglie divise in 3 – 5 segmenti ed è facilmente riconoscibile per i fiori con petali (in genere 6) di colore bianco; del tutto simile è l'Anemone gialla (*Anemone ranunculoides* L.), che si differenzia per i fiori con petali di colore giallo brillante; è molto più rara dell'Anemone bianca. Entrambe le specie, appartenenti alla famiglia delle Ranunculacee, fioriscono a partire dal mese di marzo. L'Anemone bianca, analogamente alla Scilla silvestre, può talora ritrovarsi ai margini dei prati coltivati.

Una specie dalla fioritura poco appariscente, ma interessante perché nel nord Italia è distribuita principalmente nei boschi montani di latifoglie, è il Baccaro comune (*Asarum europaeum* L.), appartenente alla famiglia delle Aristolochiacee; nel Parco risulta piuttosto raro, e si ritrova nei



Figura 27 - *Scilla silvestre* (foto Fabio Casale).

Quercu – carpineti dei settori centrale e settentrionale. I fiori compaiono nel mese di marzo, e come già detto sono assai poco appariscenti, di piccole dimensioni e di colore bruno; tuttavia questa pianta risulta facilmente identificabile grazie alle foglie reniformi e di colore verde brillante.

Un'altra specie tipica dei boschi montani (in particolare faggete e abetine di Abete rosso) è la Gramigna di Parnasso (*Maianthemum bifolium* (L.) Schmidt); è una Liliacea di piccola taglia (intorno ai 10 cm. di altezza), riconoscibile dall'infiorescenza costituita da un racemo portante dai 15 ai 30 fiori, di colore bianco e di dimensioni molto piccole; anche in assenza dei fiori (che compaiono nel mese di aprile), questa specie risulta facilmente identificabile grazie alle foglie, portate in numero di 2, con lamina sagittata e base cuoriforme. Si rinviene raramente nei Quercu – carpineti del Parco, per lo più nella porzione centro-settentrionale.

Un'altra Liliacea comune nei boschi montani di latifoglie e aghifoglie, ma quasi estinta nella Pianura Padana, è l'Uva di Volpe (*Paris quadrifolia* L.); l'infiorescenza ha un aspetto particolare, con 4 tepali esterni di forma lineare e di colore verde, e i 4 tepali interni di forma analoga e di colore giallo; caratteristica che rende inconfondibile questa specie è il verticillo di 4 foglie di forma ovale. Nel Parco risulta particolarmente rara e a distribuzione frammentaria.

Tra le specie del sottobosco che si possono ritrovare nei Quercu – carpineti, una delle più conosciute è senz'altro il Mughetto (*Convallaria majalis* L.). Questa Liliacea è ben riconoscibile grazie all'infiorescenza costituita da un racemo recante da 6 a 12 fiori, di colore bianco e dall'odore caratteristico; la pianta è identificabile abbastanza facilmente anche osservando le foglie, che sono sempre in numero di 2 e di forma ellittica. Nel Parco il Mughetto è presente in tutto il territorio; nonostante sia una specie protetta, è anch'essa spesso vittima di raccolte indiscriminate nel periodo della fioritura.

Una specie ben adattata agli ambienti caratterizzati da forte ombreggiatura è il Geranio nodoso (*Geranium nodosum* L.). Questa Geraniacea si ritrova quindi nei Quercu – carpineti anche molto fitti; il periodo migliore per identificarla è quello della fioritura (a partire dal mese di

maggio): i fiori portano 5 petali di colore dal rosa al violetto, con venature scure. Questa specie è diffusa maggiormente nei boschi di latifoglie montani e pedemontani. Nei boschi relitti della Pianura Padana è abbastanza rara; nel Parco è presente in tutto il territorio, anche se poco comune. È considerata dai botanici un relitto preglaciale.

Tra le specie che compongono lo strato erbaceo degli ambienti forestali, la Pervinca minore (*Vinca minor* L.) è una delle più comuni nel sottobosco dei Quercu – carpineti del Parco; questa pianta della famiglia delle Apocinacee è caratterizzata da fusti striscianti (lungi anche più di un metro) appressati al suolo, e recanti foglie opposte di forma lanceolata. Le foglie sono sempreverdi, quindi la presenza di questa specie è facilmente verificabile in qualsiasi stagione dell'anno; tuttavia è nel periodo della fioritura (a partire da fine febbraio – inizio marzo) che la Pervinca risulta più appariscente, grazie ai fiori di colore azzurro – violetto. Raramente possono verificarsi delle fioriture sporadiche nella stagione autunnale. Oltre che nei Quercu – carpineti, la Pervinca si ritrova talvolta anche in formazioni boschive di tipo diverso, costituite da specie alloctone (in particolare nei Robinieti): in questi casi la presenza della Pervinca testimonia l'antica presenza di formazioni naturali, che sono stati sostituiti dalle esotiche. Una specie distribuita in tutto il territorio del Parco è il Sigillo di Salomone maggiore (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.); questa Liliacea è tipica del sottobosco del Quercu – carpineto planiziale, tanto da dare il nome all'associazione che identifica questa formazione forestale: il *Polygonato multiflori – Quercetum roboris*. La specie si riconosce facilmente per il fusto, alto anche diverse decine di centimetri, che porta foglie alterne di forma ellittica. I fiori compaiono nel mese di maggio, hanno tepali di colore bianco, saldati tra loro e quindi con aspetto tubuliforme, sono penduli e riuniti in 3 – 5, di colore bianco. Il Sigillo di Salomone maggiore può venire confuso con il Sigillo di Salomone comune (*Polygonatum odoratum* (Miller) Druce): questo si distingue per i fiori singoli o tutt'al più appaiati, e per il fusto a sezione quadrata, ma soprattutto per l'habitat, poiché si ritrova ai margini di boschi e cespuglieti aridi. L'Acetosella dei boschi (*Oxalis acetosella* L.) è una specie che nel Parco si ritrova quasi esclusivamente nella porzione settentrionale. Questa specie della famiglia delle Oxalidacee cresce in boschi piuttosto fitti; talvolta, oltre che nei Quercu – carpineti, è presente anche nei Castagneti. Le foglie sono cuoriformi, composte da tre foglioline, e ricordano quelle del trifoglio. I fiori sono formati da 5 petali, di colore bianco con venature viola; compaiono ad aprile, e hanno la caratteristica (insieme alle foglie) di richiudersi al tramonto. Nel Parco non è molto diffusa: è infatti una specie più tipica dei boschi collinari e montani.

Anche se i Quercu – carpineti costituiscono la formazione a bosco più tipica del Parco, esistono altri tipi di vegetazione forestale che ospitano alcune specie erbacee di particolare interesse. All'interno dei querceti di Rovere (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.) possono ritrovarsi due specie piuttosto rare: il Fisospermo di Cornovaglia (*Physospermum cornubiense* (L.) DC e l'Asfodelo montano (*Asphodelus albus* Miller). Il Fisospermo di Cornovaglia è una specie di discrete dimensioni, alta fino a un metro e anche oltre; appartiene alla famiglia delle Ombrellifere, ed è dotata di una infiorescenza chiamata ombrella, dove i fiori sono portati da peduncoli (chiamati raggi) di uguale lunghezza e che partono da un unico punto; i fiori sono di piccole dimensioni, con petali di colore bianco, e sono portati in numero di 10 – 20 e più per ciascuna ombrella; compaiono nel mese di luglio. Anche le foglie possiedono i caratteri tipici di molte specie di Ombrellifere, con lamina di forma triangolare divisa in lobi stretti e allungati. Anche l'Asfodelo montano è una specie che può raggiungere e superare il metro di altezza; questa specie appartiene alla famiglia delle Liliacee, ed il riconoscimento risulta assai facile, in particolare grazie alla particolare infiorescenza, costituita da un racemo (cioè un tipo di infiorescenza dove i singoli fiori si dipartono da un asse principale allungato), di forma cilindrica e lunga anche oltre 30 centimetri, recante numerosi fiori con 5 – 6 tepali bianchi caratterizzati da una nervatura centrale di colore verde; compaiono in maggio. Anche in assenza dei fiori il riconoscimento dell'Asfodelo è reso piuttosto facile osservando le foglie, di colore verde glauco, lunghe 50 – 70 cm. e oltre, formanti una caratteristica rosetta basale. Come già detto, nel Parco queste due specie vegetano nel sottobosco dei querceti di Rovere (talvolta si rinvengono insieme all'interno

di una stessa stazione); la loro rarità è dovuta anche alla presenza assai poco comune della Rovere, la cui distribuzione risulta il più delle volte sporadica, quasi mai a formare popolamenti di estensioni rilevanti.

Tra le formazioni forestali presenti nel Parco, gli ontaneti di Ontano nero (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner) non sono particolarmente rari, anche se spesso risultano piuttosto localizzati. Le specie erbacee presenti nel sottobosco di queste formazioni sono accomunate dal fatto di essere particolarmente esigenti per quanto riguarda la disponibilità d'acqua. Tra queste, si ritrovano due specie appartenenti alla famiglia delle Amarillidacee: le Campanelle comuni (*Leucojum vernum* L.) e le Campanelle maggiori (*Leucojum aestivum* L.). Le Campanelle comuni sono abbastanza simili al Bucaneve: di taglia ridotta (circa 10 – 15 cm.), fioriscono a partire da febbraio; il fiore, generalmente singolo, reca 6 tepali di colore bianco con una macchia verde – giallastra all'apice. In assenza dei fiori, il riconoscimento non è molto agevole poiché le foglie possono facilmente venire confuse con quelle del Bucaneve o della Scilla silvestre. Nel Parco è distribuito nell'intero territorio, anche se non risulta particolarmente comune; raramente si rinviene anche lungo le rive dei canali di drenaggio posti all'interno dei coltivi, a testimonianza dell'antica presenza di Ontaneti e altri ambienti umidi. Le Campanelle maggiori sono molto simili nell'aspetto alle Campanelle comuni: differiscono da queste per la taglia maggiore (fino a 30 cm.), il numero dei fiori presenti in numero di 2 – 8, e soprattutto per il periodo della fioritura che avviene nei mesi di aprile e maggio. Nel Parco sono piuttosto rare, presenti solo nel settore meridionale e, più di rado, in quello centrale.

Un'ultima specie rinvenibile negli Ontaneti che merita di essere segnalata è la Viola palustre (*Viola palustris* L.); la presenza di questa specie nel territorio del Parco è di un certo interesse, poiché la Viola palustre è tipica delle zone umide di ambienti montani, generalmente a quote che partono dai 1600 metri sul livello del mare. Ad una osservazione superficiale, la Viola palustre potrebbe essere confusa con una delle tante specie di Viola presenti nei diversi ambienti del Parco: si riconosce per le foglie reniformi, e quindi maggiormente sviluppate nel senso della larghezza, di colore verde chiaro, e dai fiori di colore rosa – violetto, caratterizzati dalla presenza di venature più scure nel petalo inferiore. Oltre che nei boschi di Ontano nero, può ritrovarsi anche all'interno di prati umidi.

## 4. La pianificazione territoriale e la tutela paesaggistica nel Parco del Ticino



*Fusaggine (foto Fabio Casale)*



Figura 28 - La Valle del Ticino a Castano Primo (foto Archivio Parco Ticino).

Da oltre 40 anni la Valle del Ticino, nel tratto sublacuale, è protetta da due Parchi che ricadono nelle due regioni a cui il Ticino fa da confine: il Piemonte e la Lombardia.

Il Parco Lombardo della Valle del Ticino nasce ufficialmente il 9 gennaio 1974. Attività edilizia non regolamentata, deterioramento delle acque, danni provocati dalle cave di ghiaia e sabbia, boschi "chiusi al pubblico" e utilizzati come esclusive riserve di caccia erano i problemi più evidenti contro i quali si batteva un movimento popolare che ebbe origine a Pavia fin dal 1967. Sulla spinta di istanze delle popolazioni del pavese e del milanese, nel 1972 il periodico "Il Giornale della Lombardia" presentò una proposta di legge di iniziativa popolare, che venne sottoscritta in pochi mesi da oltre 20.000 cittadini e recepita dalla neo insediata Regione Lombardia la quale approvò con Legge Regionale n. 2 del 9 gennaio 1974 (oggi abrogata e sostituita dalla L.R. n. 16 del 16 luglio 2007) il primo parco regionale istituito in Italia. Tale riconoscimento arrivò ancora prima della L.R. 30 novembre 1983, N. 86 "Piano regionale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale" che ha istituito il Sistema delle Aree Protette di Lombardia che comprende, ad oggi, 24 parchi regionali, di cui 14 parchi naturali, 101 parchi di interesse sovracomunale, 3 riserve naturali statali e 66 riserve naturali regionali, 33 monumenti naturali e 242 siti Rete Natura 2000. Nel cuore del Parco Regionale è stato successivamente istituito, con legge n. 31 del 12 dicembre 2002 il Parco Naturale della Valle del Ticino (dove si applica a pieno titolo la Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette") che ammonta a oltre 20.000 ettari di superficie situati principalmente lungo l'asta fluviale e costituiti dalle aree di maggior pregio naturalistico.

Nel Parco sono state, inoltre, individuate ai sensi della Direttiva "Habitat" (92/43/CEE) quattordici aree, per un totale di 17.000 ettari, classificate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ed è stata individuata una Zona di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE (oggi Direttiva 2009/147/CE) che comprende tutta la fascia fluviale e perfluviale ed è denominata "Boschi del Ticino".

Oltre a questi riconoscimenti, dal 2002 la Valle del Ticino nel suo insieme (piemontese e lombardo) è stata dichiarata Riserva della Biosfera nell'ambito del Programma MAB dell'Unesco ed è entrata a pieno titolo nella Rete Globale delle Riserve di Biosfera" (WNBR – *World Network of Biosphere Reserves*), che include aree marine e/o terrestri che gli Stati membri s'impegnano a gestire nell'ottica della conservazione delle risorse e dello sviluppo sostenibile, nel pieno coinvolgimento delle comunità locali. Scopo della proclamazione delle Riserve è promuovere e dimostrare una relazione equilibrata fra la comunità umana e gli ecosistemi, creare siti privilegiati per la ricerca, la formazione e l'educazione ambientale, oltre che poli di sperimentazione di politiche mirate di sviluppo e pianificazione territoriale. A seguito della revisione periodica decennale, avviata nel 2012, tale importante riconoscimento è stato recentemente riconfermato e la Riserva Valle del Ticino è stata considerata come pienamente soddisfacente i requisiti della Rete Mondiale del Programma MAB/Unesco. Nell'ambito della procedura di revisione periodica, la Riserva si è significativamente ampliata in territorio piemontese, andando ad includere i comuni appartenenti al Parco del Ticino piemontese e una ventina di Comuni limitrofi. Attualmente la Riserva include una superficie di quasi 150.000 ha, di cui circa 14.000 ha classificati come *Core Areas*, 33.000 ha individuati come *Buffer Areas* e oltre 100.000 come *Transition Areas*. Tale azionamento risponde ai criteri di classificazione previsti dal Programma MAB che suddivide le Riserve in tre zone:

- zone centrali (*Core Areas*), nelle quali l'obiettivo principale è la conservazione degli ecosistemi ed è destinata alla ricerca scientifica;
- zone cuscinetto (*Buffer Areas*), rafforzano l'azione protettiva delle vicine zone centrali. Vi si sperimentano metodi di gestione delle risorse rispettosi dei processi naturali, in termini di silvicoltura, agricoltura ed ecoturismo;
- zone di transizione (*Transition Areas*), dove si svolgono attività economiche per il miglioramento del benessere delle comunità locali. Sono presenti insediamenti abitativi, industriali, attività agricole rispettose dell'ambiente.

Il Parco regionale della Valle del Ticino ha una superficie complessiva pari a oltre 91.000 ettari, così composti e suddivisibili in base alle caratteristiche dei suoli:

- 22.000 ettari sono a spiccata vocazione naturale;
- 46.000 ettari sono dedicati allo svolgimento di attività agricole;
- 23.000 ettari sono urbanizzati.

Il Parco include l'intero territorio amministrativo dei 47 Comuni lombardi collocati lungo il tratto del fiume Ticino compreso tra il Lago Maggiore ed il fiume Po e ricadenti nelle province di Varese e Pavia e nell'ambito della Città Metropolitana di Milano. Sono quindi incluse nell'area protetta, oltre alle aree di rilevante valore naturalistico, anche aree agricole e centri abitati dove vivono e lavorano oltre 400.000 abitanti. Una scelta questa, fatta a suo tempo dal legislatore, per estendere la competenza in termini di tutela e valorizzazione non solo sull'ambiente, ma anche su aspetti paesaggistici, storici, archeologici, architettonici, agricoli presenti sul territorio, con un'opera di conservazione che avesse anche l'obiettivo di non frenare le attività compatibili e di indirizzare le altre in un'ottica di sostenibilità ambientale.

Per fare ciò il Parco del Ticino si è dotato, sin dalla nascita, di uno strumento che potesse organizzare e indirizzare la pianificazione dell'Ente. Tale strumento, come previsto dalla L.R. 86 del 1983, è il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), avente effetti di piano paesistico, che articola il relativo territorio in aree differenziate in base all'utilizzo previsto dal relativo regime di tutela. Il primo Piano Territoriale di Coordinamento è stato approvato con Legge Regionale 22 marzo 1980, oggi sostituito dalla Variante Generale al Piano Territoriale di Coordinamento, approvata con DGR n 7/5983 del 2 agosto 2001 che disciplina le aree ricadenti nel Parco regionale della Valle del Ticino. Fanno parte del Piano le tavole di azionamento e le Norme Tecniche di Attuazione, oltre alle tavole del Piano paesistico. Con DGR n. 8/4186 del 21 febbraio 2007 è stata approvata la prima variante parziale al PTC.

Per il Parco Naturale della Valle del Ticino vige il relativo PTC approvato con DCR n. 7/919 del

26 novembre 2003. Il PTC del Parco Naturale ha valore anche di piano paesistico e di piano urbanistico e sostituisce i piani paesistici e i piani territoriali o urbanistici di qualsiasi livello, ai sensi dell'art. 25 della Legge Quadro sulle Aree Protette 6 dicembre 1991, n. 394.

Il Piano Territoriale di Coordinamento costituisce oggi il principale strumento di governo a disposizione del Parco e si pone come obiettivi principali la tutela ed il corretto utilizzo del territorio protetto per un suo sviluppo ecocompatibile. Date le caratteristiche del territorio del Parco del Ticino, ricco di attività umane strettamente collegate fra loro, era infatti impensabile, in fase di elaborazione di piano, l'applicazione di un regime di tutela esclusivamente conservativo, che impedisse lo sviluppo delle realtà economiche e sociali locali.

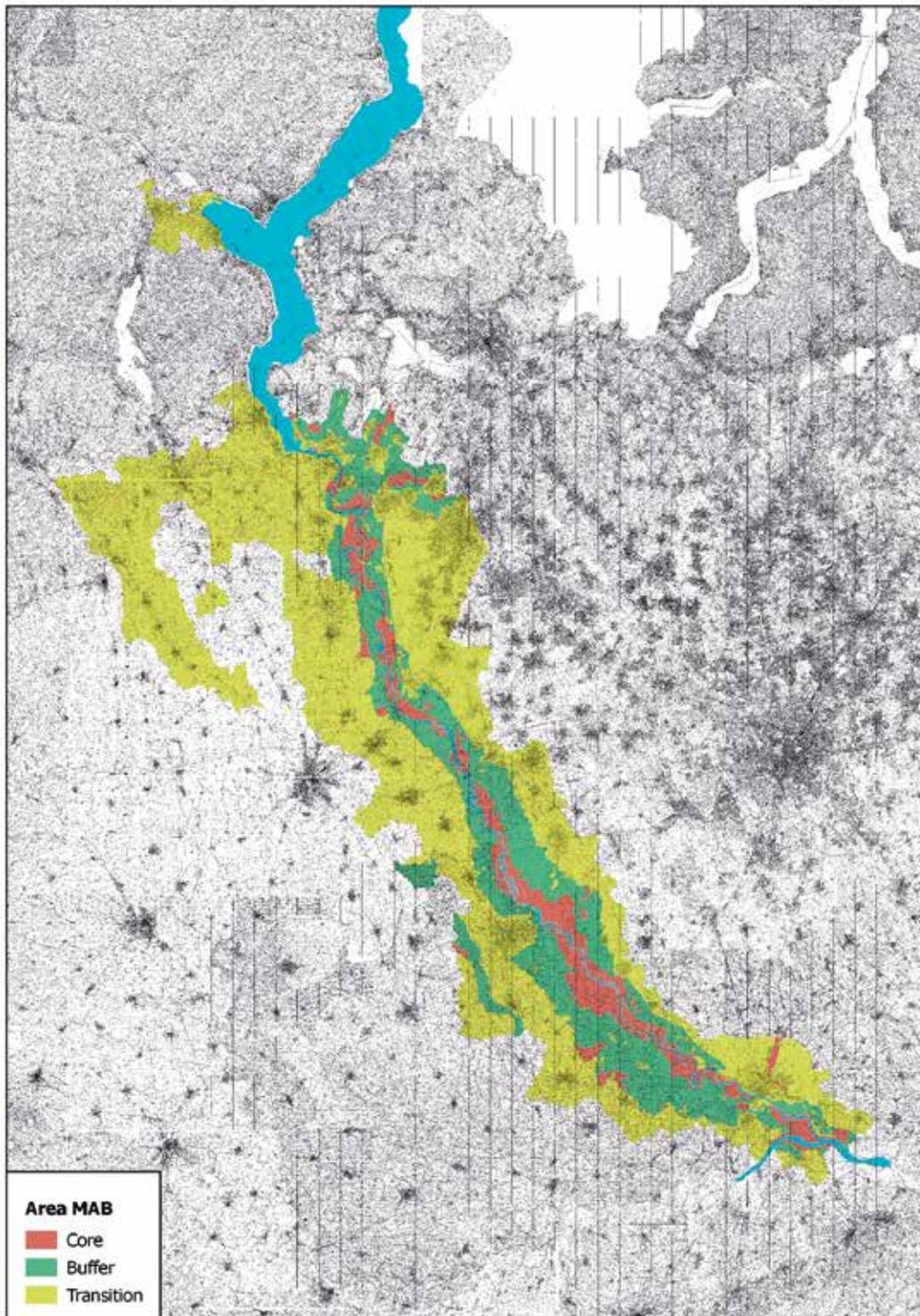


Figura 29 - La Riserva della Biosfera UNESCO "Valle del Ticino".

Per permettere una convivenza equilibrata fra uomo e natura si è optato pertanto per un sistema di "protezione attiva", incentrato sul concetto di azionamento per fasce di tutela, dove i vincoli e le norme di tutela agiscono con intensità diversa, assecondando il diverso grado di naturalità degli ambienti che via via si incontrano. A tale scopo, il PTC individua e disciplina tre Ambiti paesaggistici: Ambito posto nelle immediate vicinanze del Fiume (suddiviso in relazione al regime di protezione in: Zone del fiume Ticino, Zone naturalistiche integrali "A", Zone naturalistiche orientate "B1", Zone naturalistiche orientate "B2", Zone di rispetto delle zone naturalistiche "B3"); Ambito identificato dalla linea del terrazzo principale del fiume Ticino (suddiviso in: Zone agricole e forestali di protezione a prevalente interesse faunistico "C1" e Zone agricole e forestali di protezione a prevalente interesse paesaggistico "C2"); Ambito dove prevalgono le attività di conduzione agricola e forestale dei fondi (suddiviso in: Zone di pianura asciutta a preminente vocazione forestale "G1" e Zone di pianura irrigua "G2"). Sono inoltre individuate le seguenti zone o aree: Zone naturalistiche parziali (Z.N.P.), Zone di iniziativa comunale (IC), Aree di promozione economica e sociale (D), Aree degradate da recuperare (R), Aree a tutela archeologica, Aree di divagazione del fiume Ticino (F), Aree a tutela geologica e idrogeologica, Beni di rilevante interesse naturalistico (B.N.), Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) e Monumento Naturale.



Figura 30 - Cascine e elementi naturali a Besate, all'interno del contesto agricolo del Parco (foto Archivio Parco Ticino).

Il Parco naturale della Valle del Ticino, disciplinato dal relativo PTC, ricomprende le aree A, B e C1 (in pratica, il fiume Ticino e la sua Valle, dove predomina la tutela dell'ambiente naturale), mentre le zone C2, G e IC (corrispondenti, principalmente, ad ambiti a destinazione agricola, forestale e alle aree urbanizzate) costituiscono il Parco regionale, ai sensi della Legge Regionale 86/83 e s.m.i.

Per ogni Ambito paesaggistico sono individuate diverse Unità di paesaggio. L'ambito posto nel-

le immediate adiacenze del fiume comprende le unità di paesaggio "Zona della foresta planiziale" e "Fiume Ticino"; l'ambito identificato dalla linea del terrazzo principale del fiume Ticino comprende le unità di paesaggio "Zona della valle fluviale", "Zona Terdoppio" e "Zona delle colline moreniche". Infine, l'ambito dove prevale la conduzione agricola e forestale dei fondi, comprende le unità di paesaggio "Zona della pianura asciutta" e "Zona della pianura irrigua". Per ogni ambito paesaggistico le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) individuano specifici indirizzi di tutela, recupero e valorizzazione degli elementi paesistici caratteristici e le relative norme di intervento. Inoltre, all'interno delle grandi unità di paesaggio sono individuati i coni visuali principali riferiti all'identificazione di punti e percorsi panoramici particolarmente sensibili. Il PTC individua poi le aree di tutela archeologica, di "rischio archeologico", i beni di rilevante interesse naturalistico e le aree di tutela geologica e idrogeologica.

Per il raggiungimento degli obiettivi di tutela e gestione del territorio, il Piano Territoriale di Coordinamento prevede vari altri strumenti settoriali e specifici per i diversi ambiti di competenza: i Piani di Settore, i Regolamenti, le Convenzioni e gli Accordi di Programma. Tali strumenti disciplinano e normano, accanto alle norme del PTC, i possibili interventi all'interno del Parco, graduano divieti e forniscono indirizzi per la tutela e valorizzazione degli ecosistemi, del territorio e del paesaggio del Parco.



Figura 31 - Un settore delle colline novaresi compreso nella Riserva UNESCO "Valle del Ticino" (foto Fabio Casale).

In materia paesaggistica il principale strumento previsto dal PTC, con funzione di quadro di riferimento conoscitivo di base ed elemento di indirizzo progettuale per gli interventi all'interno del Parco, è rappresentato dall'Abaco del Territorio del Parco a fini paesistici che ha sostituito nel 2015 il precedente Regolamento "Abaco delle tipologie rurali del Parco". Obiettivo che ha ispirato il nuovo Abaco è stato quello di integrare e aggiornare le indicazioni di cui al precedente Regolamento per quanto concerne le tipologie rurali, operando una distinzione in relazione al valore storico, culturale ed ambientale dell'edificato esistente e quello di nuova re-

alizzazione, nonché fornire indirizzi e criteri di progettazione per le altre categorie edilizie (commerciali, produttive ecc.) e non propriamente tali, ma comunque ricadenti tra le casistiche di intervento realizzabili all'interno del Parco (sistemazione spazi aperti, realizzazione di elementi di ricucitura ecologica...). Particolare attenzione viene posta dall'Abaco al contesto agricolo, partendo dalla considerazione che l'attività agricola e l'architettura rurale rappresentano, all'interno del Parco, uno dei fattori fondamentali di costruzione del paesaggio del territorio, inteso come reciprocità e interdipendenza tra gli elementi naturali ed architettonici, tra natura e artificio, tra i caratteri fisici del territorio e le trasformazioni operate dall'uomo. La costruzione agraria e i caratteri del territorio disegnano un paesaggio costituito da una fitta rete di borghi rurali, di cascinali sparsi, in stretta relazione con canali, rogge, alberature, campi coltivati legati al diverso uso del suolo. Questo carattere di ruralità nel suo doppio aspetto di architettura e natura è riconoscibile nell'intero territorio del Parco anche se le condizioni storiche, orografiche e climatiche hanno influenzato l'uso del suolo e di conseguenza i modi di insediamento delle architetture rurali. Obiettivi primari perseguiti dal Parco per la tutela e valorizzazione di tali caratteri sono così riassumibili:

- mantenimento dei nuclei storici e recupero dell'architettura tradizionale rurale al fine di conservare quanto di originale e integro è giunto fino ad oggi in ambito paesaggistico e architettonico e di tramandare tale patrimonio alle generazioni future;
- valorizzazione e recupero degli elementi propri del paesaggio rurale tradizionale lombardo (boschi, filari, rogge);
- attenzione agli spazi agricoli periurbani, quali ambiti di mediazione fra sistemi urbani e spazi aperti.

La tutela del paesaggio agrario muove anche dalla consapevolezza della necessità di promuovere nelle politiche agrarie pratiche improntate alla sostenibilità ambientale, favorendo la più ampia conservazione ed il ripristino della biodiversità locale e la preservazione dell'integrità del territorio rurale; è per questo che gli indirizzi e gli strumenti di tutela degli ambienti del paesaggio del Parco del Ticino convergono nella direzione della salvaguardia degli aspetti legati alla biodiversità e del potenziamento della funzionalità della rete ecologica locale.

In tal senso risulta prioritario per il Parco intervenire per la tutela degli elementi di pregio ambientale e paesaggistico della realtà di riferimento, quali:

- formazioni arboree e arbustive
- siepi e filari di specie autoctone arboree e arbustive (sono comprese, in virtù della loro funzione ecologica, anche le siepi e i filari di piante esotiche in aree agricole, che pur non potendosi espianare potranno essere reintegrate esclusivamente con specie autoctone)
- singoli alberi di specie autoctone
- singoli alberi appartenenti a specie esotiche di particolare rilevanza paesaggistica, storica o ecologica
- singoli arbusti di specie autoctone di rilevanza ambientale e paesaggistica
- corpi idrici (stagni, marcite, aree umide s.l.) e eventuali formazioni vegetali ad essi ecologicamente correlate
- corsi d'acqua e eventuali formazioni vegetali ad essi ecologicamente correlate
- elementi del paesaggio agrario che costituiscano testimonianza di usi tradizionali del territorio (gelseti, viti maritate, filari governati a ceduo in fregio ai fossi ecc)
- emergenze geomorfologiche (paleoalvei, dossi ecc)
- mosaici ambientali di pregio costituiti dal succedersi di ambienti di elevato valore ecologico e paesaggistico
- ambienti di elezione per specie animali e vegetali tipiche, rare a livello locale, o specificamente designate dalle Liste Rosse, dalla legislazione nazionale e dalle Direttive Comunitarie (l'elenco potrà eventualmente essere integrato da specifici studi realizzati su scala locale)
- ambienti di spiaggia, compresi quelli effimeri legati alle oscillazioni fluviali.

A fronte della stretta correlazione tra architettura rurale e paesaggio agrario, ogni azione volta alla tutela specifica di un particolare elemento che lo caratterizza (sia esso facente parte dell'edilizia rurale – la cascina, il manufatto - piuttosto che dell'ambiente naturale – sistema di siepi e filari...- o del contesto agricolo – le marcite), quale tessera di un mosaico complesso e diversificato, può e deve contribuire alla salvaguardia complessiva del patrimonio storico, paesaggistico, ecologico e ambientale del territorio del Parco.

## 5. La pianificazione gestionale dei siti Natura 2000



*Frosone (foto Antonello Turri)*

La Valle del Ticino, pur se inserita in un contesto di elevata antropizzazione, rappresenta un'area prioritaria per la biodiversità che non ha eguali in Pianura Padana, oltre ad essere il più importante corridoio ecologico di collegamento fra le Alpi e gli Appennini (Bogliani 2007a). Questo inestimabile patrimonio naturale è stato riconosciuto anche a livello europeo attraverso la designazione nell'ambito della Rete Natura 2000, in sponda lombarda, di 14 Zone Speciali di Conservazione (Direttiva Habitat) e 1 Zona di Protezione Speciale (Direttiva Uccelli), che coprono complessivamente circa 23.300 ettari.

#### **LA RETE NATURA 2000**

Fra le principali politiche europee finalizzate alla conservazione e valorizzazione della biodiversità vi è Rete Natura 2000. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La Rete Natura 2000 è costituita dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli Uccelli selvatici, e dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), istituiti ai sensi della Direttiva Habitat, che successivamente vengono designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Le aree che compongono la Rete Natura 2000 non sono aree protette o riserve dove le attività umane sono escluse, tanto che la Direttiva Habitat si pone come obiettivo la protezione della natura tenendo anche *"conto delle esigenze economiche, sociali e culturali e delle particolarità regionali e locali"*. La Direttiva riconosce, in particolare, il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra uomo e natura. Un esempio fra tutti è rappresentato dagli agroecosistemi, ai quali sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate, per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione dell'agricoltura tradizionale. Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio *"che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche"*.

In Italia i siti Natura 2000 coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e quasi il 4% di quello marino e, allo stesso tempo, l'Italia è il paese europeo con la maggiore superficie coltivata in termini percentuali (pari al 43% della superficie totale) e pertanto è di fondamentale importanza migliorare la sinergia tra le attività agricole e la presenza di siti Natura 2000, valorizzando anche economicamente tradizioni culturali e colturali anch'esse a rischio di scomparsa a causa del fenomeno dell'abbandono della campagna e dell'intensificarsi di pratiche agricole a rilevante impatto ambientale.

Per la gestione dei siti Natura 2000 vengono predisposti specifici Piani di Gestione, documenti tecnici che, sulla base delle caratteristiche del sito, ne definiscono gli interventi e le norme che possono garantirne la conservazione o il miglioramento. Un altro strumento di gestione sono le Misure di Conservazione, costituite da una serie di disposizioni, articolate in buone pratiche, obblighi e divieti di carattere generale, anch'esse con l'obiettivo di mantenere o incrementare la biodiversità dei siti Natura 2000. Molte di queste misure riguardano le attività agricole e promuovono il mantenimento di un mosaico rurale diversificato, la modifica delle pratiche agricole al fine di ridurre l'impatto sulla fauna, la corretta gestione delle terre incolte, la protezione della vegetazione associata ai piccoli corsi d'acqua stagionali, lo sviluppo di un sistema di produzione a basso impatto ambientale, che riduca o annulli l'utilizzo di prodotti chimici, l'allevamento estensivo di bestiame per mantenere prati-pascoli ecc..

Nel 2003 il Parco lombardo della Valle del Ticino è stato individuato da Regione Lombardia quale ente gestore dei siti Natura 2000 ricadenti nel suo territorio e da allora si è adoperato per garantire un adeguato livello di tutela attraverso l'aggiornamento e l'approfondimento delle conoscenze scientifiche, l'applicazione della valutazione di incidenza, la predisposizione dei

Piani di Gestione dei siti e, ovviamente, promuovendo la realizzazione di progetti finalizzati a conservare e accrescere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie tutelati dalla Rete Natura 2000. Attualmente sono stati approvati nove Piani di Gestione, predisposti dando priorità ai siti posti al di fuori dei confini del Parco Naturale. Per i siti non ancora dotati di tali piani valgono invece le Misure di Conservazione sito specifiche, elaborate da Regione Lombardia nell'ambito del Progetto LIFE + Gestire in collaborazione con gli Enti gestori e recentemente approvate. La predisposizione dei Piani di Gestione, che ha potuto beneficiare di contributi regionali e della Fondazione Cariplo, è stata accompagnata, con un approccio innovativo, attivando in parallelo una serie di attività sperimentali, con funzione di azioni pilota che con il contributo tecnico-scientifico di università ed esperti del settore hanno permesso di raccogliere una base dati molto articolata, propedeutica alla formulazione dei Piani stessi. Ad esempio, sono stati predisposti studi mirati a valutare quanto l'uso e la gestione dei boschi da parte dell'uomo potesse influenzare la biodiversità degli insetti saproxilici, oppure a valutare le peculiarità ornitologiche dei pioppeti industriali, o ancora identificando buone pratiche per la gestione eco-compatibile della rete idrica minore; da queste ricerche sono emerse indicazioni gestionali che sono state recepite all'interno dei Piani di Gestione. Grazie alla predisposizione dei Piani di Gestione il Parco del Ticino ha potuto attivare, ove le risorse lo hanno consentito, alcune azioni che hanno permesso di intervenire su varie criticità evidenziate dai piani; ad esempio nel SIC "Lago di Comabbio" è stato realizzato un progetto che ha avuto come obiettivi prioritari il ripristino delle fasce di vegetazione perilacuale, il risanamento delle acque del lago e il contrasto alla diffusione di specie floristiche e faunistiche esotiche particolarmente invasive. In particolare sono stati effettuati rilasci di giovani esemplari di luccio, prodotti in due strutture gestite dal Parco del Ticino e sono stati realizzati interventi di consolidamento di alcune fasce a canneto, localizzate in corrispondenza di due scaricatori a lago, al fine di creare zone di spagliamento con capacità fitodepurative.



Figura 32 - *Pelobate foscus* (foto Archivio Parco Ticino).

Nel 2012, avvalendosi delle stesse linee di finanziamento regionale dedicate a Rete Natura 2000, è stato avviato, nel SIC IT2010012 "Paludi di Arsago", un programma di riproduzione ex situ di alcune specie vegetali a rischio, fra cui *Nimphæa alba* subsp. *minoriflora*, ponendo le basi per la costituzione di uno stock da utilizzarsi per effettuare una sua reintroduzione nelle altre aree umide del SIC. Nel 2015 nel SIC IT2010012 "Brughiera del Dosso" sono stati effettuati interventi di riqualificazione di alcuni lembi di brughiera, mentre nel SIC IT2080016 "Boschi del Vignolo" sono state ripristinate alcune teste di fontanile e pozze per anfibi, è stato recuperato e arricchito con flora autoctona un prato arido e sono stati effettuati interventi tesi a favorire le aree di riproduzione della *Lycaena dispar*, una farfalla di interesse comunitario.

Altra importante iniziativa promossa dal Parco del Ticino, in collaborazione con Fondazione Lombardia per l'Ambiente e finanziata da Fondazione Cariplo, è il progetto denominato "*Species per aquam - Potenziamiento di due aree sorgenti (Paludi di Arsago e Lago di Comabbio) per il consolidamento della connessione ecologica tra la Valle del Ticino e le Alpi*", che mira a potenziare un settore strategico della Rete Ecologica Regionale e si articola in una serie di azioni, quali la messa in sicurezza di linee elettriche per ridurre i rischi di collisione dell'avifauna, l'ampliamento delle superfici a canneto al fine di incrementare aree idonee alla nidificazione e al foraggiamento dell'avifauna, oltre ad una serie di attività finalizzate al rafforzamento della popolazione di Pelobate fosco (*Pelobates fuscus insubricus*), anfibio endemico di interesse comunitario prioritario, attraverso la creazione/ripristino di aree umide e il ripopolamento dei nuclei isolati mediante la traslocazione di ovature.

Ma il Parco non si sta occupando di gestire solo i siti già designati. Nel 2011, infatti, ha presentato a Regione Lombardia la richiesta di istituzione di un nuovo SIC/ZPS, denominato "Brughiere di Malpensa e Lonate", ai fini dell'implementazione della Rete Natura 2000 all'interno del proprio territorio. Le Brughiere di Malpensa e Lonate sono l'esempio più esteso di formazioni di brughiera con Brugo (*Calluna vulgaris*) della Pianura padana, un habitat riconosciuto anche a livello comunitario con la denominazione "Lande secche europee" (*European dry heathlands* – cod. 4030). Questo habitat è raro in Italia; le altre brughiere italiane, situate soprattutto in Piemonte, sono in realtà lontane dalla condizione di brughiera vera, in quanto l'alterazione della componente vegetale le ha portate nella condizione prevalente di formazioni di graminacee. Questo biotopo ha un'ulteriore peculiarità, poiché si trova ai margini meridionali della distribuzione dell'habitat e offre, pertanto, un'occasione unica di monitoraggio degli effetti dei cambiamenti climatici sulle cenosi coinvolte. La proposta di SIC in esame ha quindi come obiettivo prioritario la tutela di tale habitat, ma al contempo vuole includere altri habitat di interesse, quali ambienti boschivi residuali in stato di degrado, che richiedono urgenti azioni di tutela e miglioramento, ma soprattutto ambienti umidi creatisi a seguito di interventi di gestione idraulica condotti nelle aree di ex spagliamento del torrente Arno e collocati nella porzione sud del SIC. Queste aree rivestono una notevole importanza anche da un punto faunistico, essendo frequentate da numerose specie di interesse comunitario che giustificano altresì la proposta di riconoscere l'area individuata come SIC anche come ZPS ai sensi della Direttiva Uccelli. Ecco alcuni numeri che danno conto dell'importanza di quest'area: 230 specie di Uccelli, di cui 79 nidificanti e 61 di interesse comunitario, tra le quali Svasso piccolo (*Podiceps nigricollis*), Moriglione (*Aythya ferina*), Moretta (*Aythya fuligula*) e Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*) che hanno qui uno dei pochissimi siti italiani di nidificazione. L'area, con 20-25 coppie, è altresì sito di importanza internazionale per la nidificazione del Succiacapre (*Caprimulgus europæus*) e risulta inoltre essere la più importante a livello nazionale come luogo di sosta per l'Averla piccola (*Lanius collurio*). Per quanto riguarda gli altri taxa, una presenza di eccezionale importanza è rappresentata da una numerosa popolazione relitta di Ninfa delle brughiere (*Coenonympha oedippus*), considerata la farfalla europea più minacciata di estinzione.

La funzione di tutela e gestione di Rete Natura 2000 non si esplica, tuttavia, esclusivamente all'interno dei siti: molti anni prima che Regione Lombardia individuasse la Rete Ecologica Regionale, il Parco del Ticino aveva disegnato la propria rete ecologica, individuando all'inter-

no dell'area protetta e verso le aree naturali esterne, i principali elementi di connessione e valorizzazione ecologica da tutelare al fine di scongiurare il pericolo dell'isolamento dei siti Natura 2000 e favorire la loro effettiva messa in rete; ciò attraverso la realizzazione di opere di riqualificazione ecologica e di deframmentazione, nonché fornendo criteri e indirizzi in sede di pianificazione e progettazione per evitare la chiusura di varchi e corridoi ecologici (Furlanetto *et al.* 2005).

Purtroppo la progressiva urbanizzazione del territorio sta mettendo sempre più a rischio l'effettiva funzionalità di queste connessioni e, al contempo, sono sempre più esigue le risorse per intervenire concretamente sulla frammentazione ecosistemica e sulla costruzione di infrastrutture verdi. Una delle possibili fonti per l'attuazione della Rete Ecologica Regionale potrebbe derivare dalla possibilità di usufruire dei proventi derivanti dalle compensazioni dovute per la trasformazione dei boschi: se la normativa forestale consentisse di impiegare, almeno in parte, questi fondi per la costruzione di elementi della rete ecologica (aree tampone, corridoi ecologici, *stepping stones* ecc.) si potrebbe perseguire più efficacemente l'attuazione di una rete che, ad oggi, rimane ancora per la maggior parte sulla carta e che al contrario è sempre più assediata dallo *sprawl* urbano; fra l'altro si adempirebbe anche a una comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo del 2013 che afferma la priorità degli investimenti nelle Infrastrutture Verdi (*Green infrastructures*) quale passo importante verso la protezione del capitale naturale dell'Unione Europea, in virtù



Figura 33- Ninfa delle brughiere, *Coenonympha oedippus* (foto Archivio Parco Ticino).

dell'importante apporto positivo nell'ambito dello sviluppo regionale, dei cambiamenti climatici, della gestione dei rischi di catastrofi, dell'agricoltura/selvicoltura e dell'ambiente.

### **Gli agroecosistemi a supporto di Rete Natura 2000**

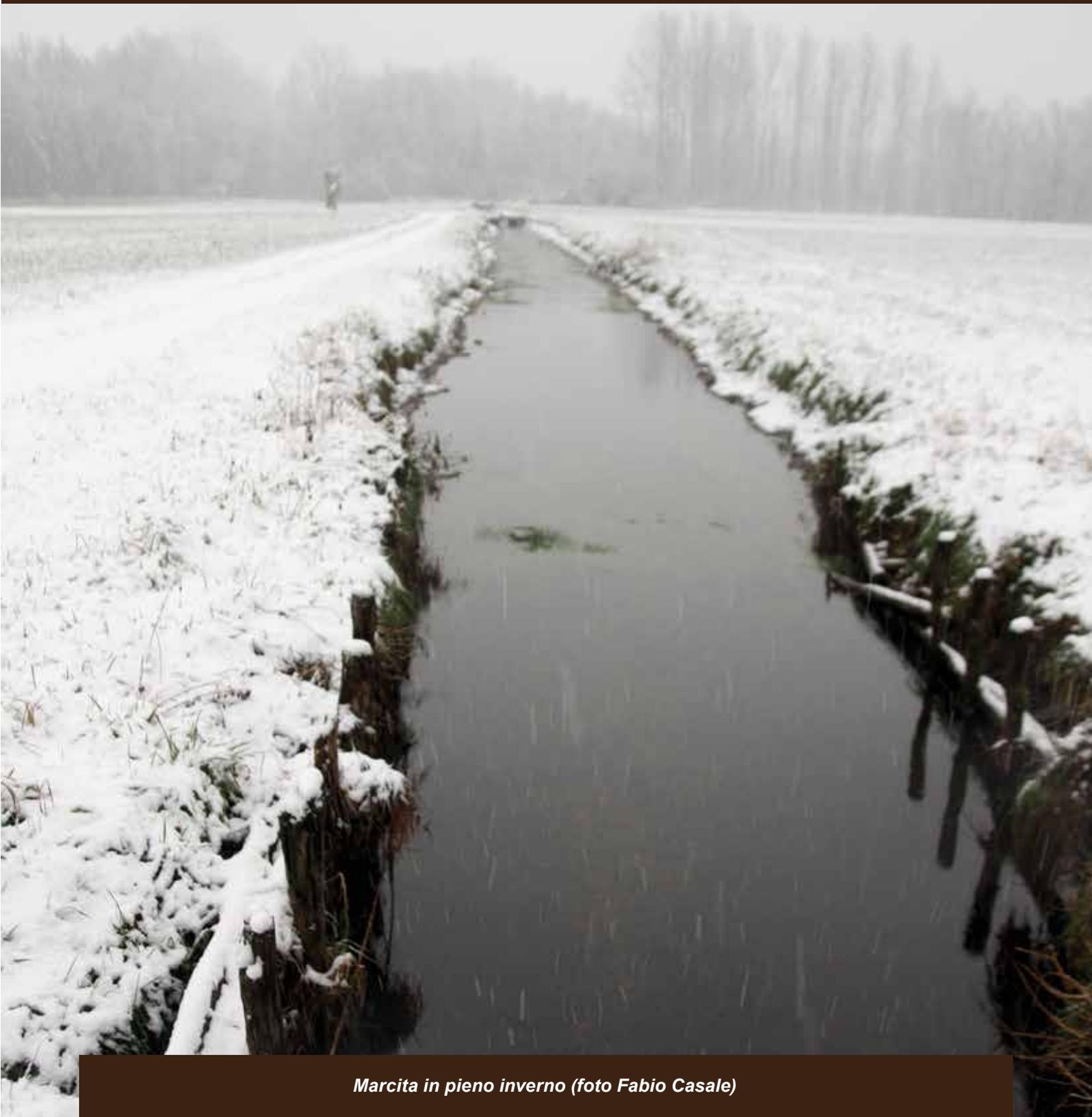
La grande diversità di ambienti che contraddistingue il territorio europeo nasce anche da pratiche agricole tradizionali che hanno creato nel corso dei secoli un paesaggio diversificato, con un'ampia diversità di habitat idonei ad ospitare comunità di piante e animali molto ricche. L'affermarsi dell'agricoltura intensiva e i cambiamenti indotti nel paesaggio avvenuti negli ultimi 60 anni hanno determinato la perdita di molte delle caratteristiche di questi habitat e la conseguente rarefazione o scomparsa degli organismi ad essi associati. Anche il progressivo abbandono di aree agricole in zone montane e svantaggiate da un lato ha portato all'avanzata del bosco ma dall'altro ha sfavorito tutte le specie legate agli ambienti aperti. Gli ambienti agricoli che ospitano una maggiore biodiversità sono rappresentati dai sistemi estensivi con colture erbacee, dalle colture arboree e, soprattutto, dai pascoli seminaturali. Anche i metodi di conduzione biologica, che non utilizzano pesticidi e concimi di sintesi e adottano la rotazione delle colture, l'introduzione di siepi, filari e fasce inerbite e che rivolgono un'attenzione particolare al mantenimento delle aree seminaturali, garantiscono la conservazione di un buon livello di biodiversità. Come la stessa Commissione Europea ha affermato in diverse occasioni "l'agricoltura è uno dei settori che maggiormente contribuisce alla biodiversità, grazie a secoli di tradizione di una diversificazione delle pratiche colturali che si sono sviluppate sull'intricato mosaico di ha-



Figura 34 - La brughiera di Lonate Pozzolo (foto Archivio Parco Ticino).

*bitat seminaturali che costituiscono il paesaggio*" (Farming for Natura 2000, UE 2014). Il territorio del Parco del Ticino è occupato per il 50% circa da aree coltivate, molte delle quali ricoprono un importante ruolo da un punto di vista ecosistemico. I più interessanti per la conservazione della biodiversità sono i mosaici agricoli composti prevalentemente da cereali vernini ed erba medica e dagli ambienti prativi, che nel Parco trovano la massima espressione nelle marcite, ma altrettanto importanti sono tutti quegli elementi tipici del paesaggio agrario tradizionale indispensabili per la vita di moltissime specie animali e vegetali (filari, siepi, macchie boscate, fasce di vegetazione lungo i canali irrigui ecc.). In attuazione delle misure di conservazione contenute nei Piani di Gestione dei siti Natura 2000, il Parco del Ticino, con il Progetto Cariplo "Gestione e conservazione di agro-ecosistemi e di ambienti forestali a favore dell'avifauna di interesse conservazionistico nel Parco del Ticino" si è prefisso diversi obiettivi; fra i principali vi è l'incremento del valore ecologico degli agroecosistemi del Parco, grazie alla realizzazione di tessere agroambientali idonee alla nidificazione dell'avifauna, alla conduzione di fasce prative temporaneamente non sfalciate, alla messa a dimora di siepi, al mantenimento delle marcite, al recupero di radure pratave in fase di inarbustimento e di "chiusura", alla creazione di nuovi prati stabili e alla sperimentazione del pascolo bovino in pianura. Queste azioni sono state affiancate da un'intensa attività di monitoraggio faunistico e floristico, che da un lato ha confermato l'elevata qualità delle aree agricole del Parco e dall'altra ha dimostrato che gli interventi effettuati hanno portato a un incremento della biodiversità.

## 6. Gestione degli ambienti agricoli a favore della biodiversità



*Marcita in pieno inverno (foto Fabio Casale)*

## 6.1. Prati stabili



Figura 35 - Nuovo prato stabile realizzato in località Geraci, in comune di Motta Visconti, dove in precedenza era presente un pioppeto industriale (foto Fabio Casale).

I prati stabili planiziali sono caratteristici di suoli alluvionali di pianura e sono mantenuti da pratiche colturali, in particolare due-tre sfalci annui e letamazione autunnale; nel periodo autunnale parte di questi prati è inoltre a volte interessata dal pascolo di bovini stanziali. Si tratta di ambienti la cui conservazione non può prescindere dall'esecuzione di tali periodiche operazioni di gestione, in quanto sono ambienti di origine secondaria, creati dall'uomo in epoca storica in aree precedentemente occupate da boschi e relativamente stabilizzati da secoli di coerente gestione agro-pastorale tradizionale. Un ulteriore motivo di interesse, che incrementa la varietà di ambienti disponibili e la biodiversità di tale habitat, nonché la sua idoneità per numerose specie, è connesso al locale permanere di filari, siepi e grandi alberi isolati, collocati lungo i percorsi, i fossi o i limiti di proprietà. I prati da fieno presentano d'altro canto una più ridotta ricchezza di invertebrati (importanti tra l'altro quali prede per l'alimentazione di numerose specie di vertebrati) rispetto ai prati pascolati, in quanto solo alcune specie di invertebrati riescono ad adattarsi allo sfalcio ripetuto ed alla rimozione delle vegetazione tagliata. Maggiore ricchezza di invertebrati è infatti presente in prati da sfalcio con maggiore diversità di specie erbacee e non sfalciati precocemente. Per tali motivi è opportuno favorire la ricchezza di specie erbacee presenti nell'habitat, non effettuare sfalci precoci e mantenere fasce prative temporaneamente non falciate in aree marginali, allo scopo di creare "aree rifugio" per l'entomofauna a seguito di ogni sfalcio per la produzione di fieno.

Il fieno prodotto nei prati è essenziale per l'alimentazione del bestiame in generale e in particolare per l'alimentazione bovina in quanto la fibra in esso contenuta aiuta a mantenere gli equilibri gastrici nel rumine. La coltivazione e la diffusione degli ambienti prativi dipende dunque strettamente dalla presenza di aziende zootecniche che hanno interesse a mantenere la coltura per reimpiegarne il prodotto in azienda. Le aziende zootecniche, nel Parco e non solo, negli

ultimi anni hanno avviato una progressiva riduzione di tale coltivazione, indirizzando le aziende verso colture più redditizie, ma anche meno sostenibili a livello ambientale che, per garantire una produzione adeguata, prevedono nelle tecniche agronomiche l'impiego di prodotti per la difesa ed il diserbo.

Le operazioni agricole che invece interessano i prati consistono essenzialmente nello sfalcio e nella raccolta. L'impiego di input aggiuntivi è praticamente nullo e comprende anzi spesso le concimazioni con letame che, essendo organiche, favoriscono la microfauna del suolo. Per questo motivo la fauna che li frequenta è meno soggetta a disturbo e non rischia di venire a contatto con prodotti di sintesi.

Al fine di mantenere questo ambiente, elemento importante di biodiversità in ambito pianiziale, è importante capire che la sua presenza è strettamente connessa all'esistenza e all'attività delle aziende zootecniche, che si dimostrano attori fondamentali nel mantenimento del paesaggio e della biodiversità.

La produttività di un prato stabile varia molto a seconda della composizione delle essenze floristiche presenti e delle condizioni irrigue dell'appezzamento. Generalmente un prato asciutto di pianura può produrre 40-50 q.li di fieno per ha, mentre in un prato irriguo la produzione è più che doppia, raggiungendo i 130 q.li/ha. Avendo costi di produzione molto bassi, la sua coltivazione risulta molto conveniente per quanto concerne il rapporto tra costi di produzione e unità foraggiere fornite.

I prati stabili della Valle del Ticino sono un serbatoio di biodiversità ampiamente studiato e monitorato negli ultimi anni e, per il loro significato ambientale, sono da sempre oggetto di particolare attenzione da parte del Parco, al punto da essere oggetto di specifiche azioni di sensibilizzazione e di supporto tecnico alle aziende agricole.

## 6.2. Marcite

Le marcite costituiscono una tipologia particolare di gestione dei prati stabili da fieno, presente da secoli nella Pianura Padana lombarda, che consente, mediante l'utilizzo delle acque in scorrimento nel periodo invernale, di evitare il blocco vegetativo della cotica erbosa in quanto l'acqua impedisce al suolo di raffreddarsi eccessivamente. La composizione floristica del prato marcitoio è simile a quella dei normali prati irrigui, con la differenza che, durante il lento ma continuo sviluppo invernale, si ha la prevalenza di specie come *Lolium multiflorum*, *Poa trivialis* e *Alopecurus utriculatus*.

Le marcite sono prati che forniscono durante la stagione estiva fieno di grande qualità e quantità a numerose aziende zootecniche nel Parco. D'altro canto, la salvaguardia delle marcite, della loro antica struttura ad alette con piccoli canali e fossi interni e della loro funzionalità invernale incontra alcune criticità quali la disponibilità idrica ridotta durante l'inverno e l'elevato costo dell'acqua irrigua. Negli ultimi anni la distribuzione dell'acqua da parte dei grandi corsi d'acqua artificiali dell'Est Ticino e dell'Ovest Ticino è risultata infatti sempre più difficoltosa, interrotta da lunghe fasi di asciutte programmate, in autunno e in primavera, per consentire la manutenzione delle sponde dei canali stessi. Ciò ha determinato discontinuità nella sommersione invernale, con problemi di danneggiamento del cotico erboso a causa della mancanza di copertura idrica in eventuali occasioni di freddo intenso. Senza l'acqua dei canali e senza una disponibilità fino al tardo inverno, la sommersione invernale delle marcite è quindi incompleta e spesso causa danni gravi alla conduzione del prato nella stagione primaverile seguente.

Altro aspetto importante è la quantità di lavoro manuale che la marcite richiede: la circolazione di acqua su un campo coltivato con una rete irrigua complessa e molto capillare richiede un continuo controllo da parte dell'agricoltore che, prevalentemente con attrezzi manuali, deve intervenire continuamente per permettere una coltivazione ottimale, sia in estate sia in inverno. Inoltre non va dimenticata la qualità di tale lavoro manuale: l'abilità nell'utilizzo del badile e la sapienza nel controllare il movimento dell'acqua invernale sulla superficie del prato sono abilità



Figura 36 - Marcita a Bernate Ticino (foto Fabio Casale).

sempre più rare; devono essere in parte trasmesse dagli anziani e in parte si acquisiscono svolgendo il lavoro frequentemente. La manualità e la capacità tecnica che gli agricoltori anziani di oggi hanno imparato dalle generazioni precedenti, quando la marcita era una pratica diffusa, oggi rischiano di scomparire.

La problematica principale a livello agronomico rimane, ad ogni modo, il bilancio della conduzione di un appezzamento a marcita in rapporto ad altre colture, che abbassa notevolmente l'attrattiva delle aziende agricole per tale coltivazione. È necessario dunque individuare nuove prospettive per un reimpiego favorevole dei prodotti in azienda, che si affianchi alla valorizzazione extra-agricola, visti i valori multidisciplinari delle marcite. Fra le possibili prospettive è importante segnalare che il Parco sta lavorando, in collaborazione con l'Università di Torino e alcune aziende particolarmente disponibili, sull'introduzione nella razione alimentare dei bovini di forme di foraggiamento verde ad elevato valore nutrizionale che consentono l'utilizzo per esempio del taglio primaverile in marcita e nel contempo conferiscono al latte delle bovine alcune proprietà particolarmente interessanti, con profili di acidi grassi più favorevoli (G. Borreani *et al.* 12/2016, Supplemento a *L'Informatore Agrario*).

La tutela delle marcite è stata avviata dal Parco del Ticino fin dalla fine degli anni '80 del secolo scorso attraverso programmi e regolamenti specifici, l'ultimo dei quali è il Regolamento Mantenimento Marcite (2010) attualmente in vigore. Il Parco eroga agli agricoltori che tutelano le marcite un contributo che attualmente è distinto in una quota annuale di 276 €/ha per la gestione della antica struttura irrigua della marcita e in una quota annuale di 315 €/ha per la sommersione invernale.

Oltre al valore agronomico, culturale e paesaggistico (rientra tra i Paesaggi Rurali Tradizionali d'Italia, MIPAAF 2009), la marcita presenta un elevato valore naturalistico in quanto costituisce un habitat di grande importanza per numerose specie di Uccelli, molte delle quali di interesse comunitario o di altro interesse conservazionistico, soprattutto durante lo svernamento, trattan-

dosi molto spesso delle uniche superfici non gelate o innevate. Tra le specie di maggiore pregio che frequentano in inverno tale habitat si segnalano Albanella reale, Smeriglio, Airone bianco maggiore, Garzetta, Pavoncella, Frullino, Chiurlo maggiore, Tottavilla, Saltimpalo, Fanello, Strillozzo. Le marcite ospitano in primavera e in estate anche numerose specie di invertebrati, tra



Figura 37 - Airone bianco maggiore (foto Antonello Turri).



Figura 38a – Beccaccino. Distribuzione delle osservazioni invernali nel Parco Lombardo della Valle del Ticino e localizzazione delle principali marcite (inverni 2011-2012 e 2012-2013).



Figura 38b – Pavoncella. Distribuzione delle osservazioni invernali nel Parco Lombardo della Valle del Ticino e localizzazione delle principali marcite (inverni 2011-2012 e 2012-2013).



Figura 39 - Beccaccino (foto Antonello Turri).

cui Carabidi, Stafilinidi, Lepidotteri, Ortotteri e Ragni. In particolare è di notevole interesse la presenza della Licena delle paludi (*Lycaena dispar*), lepidottero diurno incluso negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE come specie di interesse comunitario che richiede la designazione di zone speciali di conservazione e una protezione rigorosa, e dell'ortottero *Chrysochraon dispar*, la cui presenza è nota per pochi siti in Italia. Queste specie sono tipiche di zone umide, come prati igrofili, paludi e canali, e sono in forte declino a causa della scomparsa di questi ambienti e del disturbo antropico a cui sono sottoposti.

### 6.3. Fasce prative non falciate

Fasce erbacee temporaneamente non falciate possono essere mantenute al margine tra prati stabili o campi coltivati da una parte e siepi, arbusti isolati, roveti o arbusteti dall'altra, al fine di incrementare soprattutto le diversità floristica ed entomologica. Il principale beneficio per la biodiversità che deriva da tali fasce è rappresentato dal fatto di creare angoli non eccessivamente disturbati dalle attività dell'uomo, ove possano completarsi i cicli biologici di numerose specie, ad esempio per invertebrati (insetti, ragni) che qui trovano rifugio sia durante la stagione estiva, quando hanno la possibilità di riprodursi e di incrementare come numero, non disturbati dallo sfalcio, sia durante l'inverno. Fasce prative non falciate possono essere mantenute non solo in aree marginali, ma anche "all'interno" del terreno coltivato o del prato da fieno, al fine di rappresentare un ulteriore rifugio per l'entomofauna, soprattutto nel periodo invernale.

L'intervento consiste nel mantenere fasce prative non falciate larghe tra i 4 e i 6 metri e lunghe almeno 50 metri (per una superficie media di 200 m<sup>2</sup>), a lato di coltivi e prati da fieno, preferibilmente su entrambi i lati di siepi o comunque a margine di arbusti isolati, roveti o arbusteti. I principali benefici che ne derivano sono di seguito elencati:



Figura 40 - Fascia prativa temporaneamente non falciata ad Abbiategrasso (foto Fabio Casale).

- fascia tampone per prevenire la diffusione di pesticidi dai seminativi verso le siepi e verso altri habitat naturali e semi-naturali ai margini dei coltivi (ad es. corsi d'acqua);
- protezione delle radici di alberi e arbusti che compongono le siepi;
- incremento delle popolazioni di insetti che svolgono la funzione di impollinatori oppure di predatori di specie dannose per i coltivi;
- accesso più agevole per la realizzazione di attività di manutenzione delle siepi (ad es. potatura);
- incremento della disponibilità di habitat idoneo per numerose specie di Uccelli (ad es. Averla piccola, Saltimpalo), piccoli mammiferi (ad es. Riccio, Chiroteri), Rettili (ad es. Ramarro occidentale, Orbettino).

Le fasce vengono realizzate in aree marginali dell'appezzamento a prato o a seminativo, con uno sviluppo soprattutto in lunghezza. A livello agronomico sono molto simili ad una coltura a perdere a favore della fauna selvatica. Si tratta d'altro canto di superfici limitate e comportano quindi una mancata produzione di fieno poco o per nulla significativa.

Ottimi risultati si ottengono altresì con la costituzione ex novo di fasce di erba medica, pianta che ha un forte potere coprente e riduce l'insediamento di specie erbacee indesiderate. La mancanza di sfalci permette inoltre un completo sviluppo, portando tale pianta alla fioritura e alla diffusione del seme. In questo caso si ottiene un risultato positivo anche a livello agronomico, in quanto si migliora il terreno con una leguminosa azotofissatrice.

Le superfici per la costituzione di una fascia non sfalciata devono essere pari ad almeno 50 m x 4 m, 200 m<sup>2</sup>. Qui di seguito si segnalano le giustificazioni economiche di un contributo per la realizzazione di fasce prative non falciate, che potrebbe assestarsi attorno ai 40-50 € per anno per fascia prativa non sfalciata secondo moduli standard di 200 m<sup>2</sup>. L'ideale è che siano presenti 3-5 fasce di 200 m<sup>2</sup> in ogni appezzamento di circa un ettaro, per una percentuale del 5-10% rispetto alla superficie agricola complessiva.

Realizzazione fascia di 200 m <sup>2</sup>			
Operazione	Costo unitario	U.M.	Costo
Discatura	88,69 €/ha	200 m <sup>2</sup>	1,77 €
Semina	44,34 €/ha	200 m <sup>2</sup>	0,89 €
Rullatura	33,64 €/ha	200 m <sup>2</sup>	0,67 €
Semente	5 €/Kg	1,5 Kg	7,5 €
<b>Tot.</b>			<b>10,83 €</b>

Anche le mancate produzioni determinano un mancato ricavo trascurabile:

Mancata produzione in una fascia di 200 m <sup>2</sup>			
Operazione	Costo unitario	U.M.	Costo
Mancata produzione	€ 13,00 /q.le	2,8 q.li	36,40 €
Le mancate operazioni non vengono considerate in quanto minimali.			
<b>Tot.</b>			<b>36,40 €</b>

Il Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 di Regione Lombardia supporta interventi simili a tale tipologia di intervento; in particolare l'azione 10.1.05 "inerbimenti a scopo naturalistico" offre un contributo all'agricoltore per fasce non sfalciate adiacenti a superfici a seminativo, che risulta vincolato all'obbligo di occupare il 10% delle superfici a seminativo aziendale.

#### 6.4. Siepi

Per siepe si intende un elemento lineare di piante legnose, dotato di uno strato denso di arbusti bassi, con alcuni arbusti alti o alberi e generalmente vegetazione erbacea ai lati. L'origine delle siepi è da ricondursi solitamente a tre possibilità (Rabacchi 1999):

- siepi che rappresentano relitti di boschi preesistenti, per esempio lungo fiumi, torrenti e fossi, costituite di solito da numerose specie;



Figura 41 - Nuova siepe realizzata nel Parco del Ticino (foto Fabio Casale).

- siepi frangivento o aventi funzione di difesa o di delimitazione dei confini. Sono composte da poche specie o addirittura sono monospecifiche;
- siepi dovute alla crescita spontanea su aree non utilizzabili per lo svolgimento di attività agricole, come le scarpate. Sono costituite principalmente da piante i cui semi sono facilmente diffusi dagli animali.

La siepe costituisce un habitat di grandissima importanza per la flora e la fauna selvatiche, soprattutto nei contesti agricoli. In particolare, una siepe rappresenta un habitat più idoneo per la fauna selvatica (Rabacchi 1999) se:

- è più antica: una vecchia siepe contiene una maggiore diversità di specie vegetali e una struttura più diversificata e la comunità animale ha avuto più tempo per colonizzarla, insediarsi e adattarsi (alcune siepi possono risalire all'epoca medievale) rispetto a una siepe piantumata in tempi più recenti;
- è più diversificata in termini di specie vegetali, di tempistica nella fioritura e fruttificazione delle piante, di età delle piante che la compongono;
- è più ampia, in quanto fornisce maggiore protezione per le specie che vi nidificano da predatori e cattive condizioni atmosferiche (freddo, pioggia, vento forte ecc.) ed è più resistente al disturbo derivante dalle attività antropiche che vengono svolte nei pressi;
- è particolarmente folta alla base, in quanto costituisce una barriera per potenziali predatori (ad es. gatti, faine);
- presenta arbusti disposti su più file;
- è sollevata rispetto al terreno circostante, ovvero è posta su un terreno leggermente rilevato;
- presenta fasce erbose permanenti di 2 - 6 metri di larghezza, poste su entrambi i lati della siepe, sottoposte a sfalcio ad anni alterni, in autunno.

In un contesto agricolo, soprattutto se in ambito pianiziale, la siepe rappresenta spesso l'unico sito riproduttivo disponibile per molte specie di Uccelli. Inoltre, a margine di una siepe spesso permangono fasce erbacee non falciate che costituiscono un rifugio per entomofauna, erpetofauna, piccoli mammiferi e per la nidificazione di alcune specie ornitiche, e rappresentano un fondamentale sito di alimentazione per numerose specie di Uccelli che nidificano nella siepe, che qui possono catturare Coleotteri, Ortotteri, piccoli rettili ecc.

Le siepi rivestono inoltre un ruolo importante in termini di connettività ecologica, in quanto possono fungere da corridoio ecologico tra aree boscate per numerose specie (ad es. Moscardino, Ghio, anfibi) e favoriscono gli spostamenti per un numero elevato di specie legate agli ambienti agricoli ed agli ambienti aperti e semi-aperti in genere, soprattutto quando affiancate da fasce erbacee. Nell'ambito del rafforzamento delle reti ecologiche, gli interventi di messa a dimora di nuove siepi dovrebbero giungere a formare una rete che consenta gli spostamenti di organismi terrestri dotati di una limitata capacità di movimento o che non si spingono in zone aperte.

La creazione e la manutenzione di siepi campestri sono uno degli interventi agroambientali che hanno riscosso maggior consenso e maggiore applicazione pratica, anche in seguito ai contributi da parte dei Programmi di Sviluppo Rurale, già sensibili al tema da decenni.

L'intervento si applica in territorio agricolo, al margine di un appezzamento e, se si usano accorgimenti precisi nella sua localizzazione e gestione, ha un'influenza minima sulla normale conduzione delle attività in campagna. La creazione di una nuova siepe comprende la messa a dimora di specie arbustive autoctone, alternate ad alcune specie arboree e ad altre specie frutticole. Le specie utilizzate sono soprattutto arbusti autoctoni, particolarmente idonei per l'alimentazione e la nidificazione dell'avifauna, quali Biancospino, Sambuco e Rosa canina che vengono piantati a gruppi, intervallati da altre specie autoctone ed ecologicamente coerenti quali Corniolo, Sanguinello, Nocciolo e altri arbusti. Per quanto riguarda gli alberi, le specie da utilizzare sono quelle a crescita non elevata quali Olmo campestre, Acero campestre, Gelso bianco, oltre a specie fruttifere con particolare preferenza per le varietà antiche da frutta.

Tabella 5 - Specie da utilizzare per la realizzazione di siepi a favore della biodiversità nel Parco del Ticino.

Specie arbustive	Specie arboree
<i>Rosa canina</i> (Rosa canina)	<i>Ulmus minor</i> (Olmo campestre)
<i>Crataegus monogyna</i> (Biancospino)	<i>Acer campestre</i> (Acero campestre)
<i>Prunus spinosa</i> (Prugnolo)	<i>Malus silvestris</i> (Melo selvatico)
<i>Sambucus nigra</i> (Sambuco)	<i>Morus alba</i> (Gelso bianco)
<i>Cornus mas</i> (Corniolo)	<i>Pyrus pyraster</i> (Pero selvatico)
<i>Cornus sanguinea</i> (Sanguinello)	Varietà antiche di frutta
<i>Corylus avellana</i> (Nocciolo)	
<i>Euonymus europaeus</i> (Evonimo)	

Le siepi, se correttamente progettate e posizionate all'interno dell'appezzamento, non sono un impedimento per le operazioni agricole o la coltivazione in generale ma viceversa possono avere importanti ricadute positive sulla gestione dei campi ai cui margini insistono, in quanto:

- svolgono una funzione frangivento, riducendo la velocità delle correnti d'aria e quindi prevenendo danni a colture in atto o la diffusa perdita di acqua dovuta all'eccessiva evapotraspirazione, limitando al contempo l'erosione del suolo provocata dal vento;
- le radici trattengono il suolo e contengono il cedimento delle sponde di fossi e canali;
- creano tra i campi una barriera che limita il cosiddetto "effetto deriva" dei diserbanti e dei fitofarmaci, proteggendo gli appezzamenti e le colture contigue ed impedendo il diffondersi di sostanze indesiderate;
- nel medio-lungo termine, a cicli continui, costituiscono anche una fonte di legname per l'azienda agricola;
- permettono la produzione di frutti selvatici (es. sambuco, corniolo, nocciolo, rosa canina) per conserve o altre trasformazioni.

La limitazione comunemente più contestata da parte degli agricoltori riguarda l'ombreggiamento delle piante sull'appezzamento coltivato, situazione facilmente gestibile orientando le siepi alte principalmente in direzione nord-sud.

Le operazioni legate all'impianto sono essenzialmente le seguenti:

- ripulitura dell'area interessata;
- preparazione del terreno per la massa a dimora delle piante mediante apertura di buche;
- concimazione localizzata;
- piantumazione;
- cure cotturali.

Fondamentale è la scelta di materiale vivaistico sano, con piantine alte almeno 1-1,5 m., che siano quindi già in grado di competere parzialmente con la vegetazione erbacea infestante. In seguito alle piantumazioni, nei primi tre anni d'impianto è necessario eseguire un'attenta scerbatatura della siepe, almeno due volte all'anno, e compiere irrigazioni di soccorso in periodi particolarmente siccitosi, tra giugno e agosto, e sostituzioni di eventuali fallanze. Complessivamente si stima il costo di € 1.336,00 nell'arco di quattro anni di interventi, pari a € 334,00 per annualità, quindi all'incirca € 1,1 per metro quadrato. Una volta impiantata, una siepe svolge un ruolo importante a favore della biodiversità soprattutto dopo 3-4 anni di vita e deve essere mantenuta per almeno 20 anni e idealmente per sempre, diventando parte integrante del paesaggio agricolo.

## 6.5. Tessere agro-ambientali

La tessera agro-ambientale comprende un nucleo di arbusti e un'area a prato temporaneamente non sfalcata, per una superficie complessiva di almeno 100 m<sup>2</sup>. L'intervento favorisce la biodiversità legata agli ambienti agricoli, in particolare avifauna ed entomofauna, e deve avere una durata di almeno 10 anni.



Figura 42 - Nuova siepe realizzata a Motta Visconti (foto Fabio Casale).



Figura 43 - Tessera agro-ambientale di recente costituzione (foto Mattia Marchesi).

Le tessere agro-ambientali non hanno un effetto diretto sulla gestione agronomica della azienda agricola. Contribuiscono d'altro canto all'aumento della biodiversità nell'azienda, con tutti i benefici indiretti che derivano da un agroecosistema più strutturato e stabile. La superficie occupata da una tessera agroambientale è ridotta e ben si adatta ad aree marginali o poco produttive. Il miglior "significato agronomico" di questo intervento è quindi costituito dal fatto che con un minimo sforzo in termini di lavoro e di superfici coinvolte si ottiene un significativo beneficio ambientale.

Di seguito si ipotizzano i costi di impianto per la realizzazione di una nuova tessera agroambientale di 100 m<sup>2</sup>, nonché i costi di manutenzione e le mancate produzioni.

<b>Costi di impianto</b>			
<i>Voce di spesa</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>U.M.</i>	<i>Costo</i>
Piante forestali	3,48 €	10 piante	34,80 €
Messa a dimora	0,76 €	10 piante	7,60 €
Discatura	88,69 €/ha	100 m <sup>2</sup>	0,89 €
Semina	44,34 €/ha	100 m <sup>2</sup>	0,44 €
Rullatura	33,64 €/ha	100 m <sup>2</sup>	0,34 €
Semente	5 €/Kg	0,3 Kg	1,50 €
<b>Tot.</b>			<b>45,57 €</b>

<b>Costi di manutenzione e per mancate produzioni</b>			
<i>Voce di spesa</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>U.M.</i>	<i>Costo</i>
Scerbatura/sfalcio infestanti	0,32 €/m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup> x 2 volte	12,80 €
Irrigazione di soccorso	0,18 €/pianta	10 piante x 2 volte	3,6 €
Mancate operazioni di sfalcio, andatura e imballaggio	€ 4,16 / q.le	1,3 q.li	- 5,41 €
Mancata produzione	€ 10,00 /q.le	1,3 q.li	13,00 €
<b>Tot.</b>			<b>23,99 €</b>

Considerando i costi sopra esposti, un contributo di circa 100 €/anno per tessera si ipotizza possa far risultare interessante la realizzazione dell'intervento da parte di un conduttore privato di superfici agricole.

La scelta di un posizionamento idoneo può ridurre la conflittualità con le superfici coltivate, comunque molto limitata date le ridotte estensioni occupate. Una distribuzione a macchia di leopardo di più tessere agro-ambientali sul territorio porta a conseguire un risultato ecologico maggiormente rilevante. L'ideale è che siano presenti 3-5 tessere di 100 m<sup>2</sup> in ogni appezzamento di circa un ettaro, per una percentuale del 3-5% rispetto alla superficie agricola complessiva. Una volta impiantata, una tessera svolge un ruolo importante a favore della biodiversità soprattutto dopo 3-4 anni di vita e deve essere mantenuta per almeno 20 anni e idealmente per sempre, diventando parte integrante del paesaggio agricolo.

## **6.6. Pascolo bovino all'aperto**

I pascoli svolgono un ruolo fondamentale in termini di preservazione della biodiversità, offrendo un habitat idoneo a numerose specie floristiche e faunistiche, molte delle quali minacciate o in declino a livello europeo (Tucker & Evans 1997). Al fine di mantenere tale importante ruolo, i pascoli necessitano di corrette forme di gestione.

L'abbandono della zootecnia in molte aree svantaggiate economicamente, soprattutto montane, sta portando infatti alla "chiusura" dei pascoli ed alla loro invasione da parte di specie ar-



Figura 44 - Il Saltimpalo è tra le specie che utilizzano le tessere agro-ambientali, sia in periodo riproduttivo che in inverno (foto Antonello Turri).



Figura 45 - Bovini al pascolo a Motta Visconti (foto Fabio Casale).

boreo – arbustive. D'altro canto, l'eccesso di pascolo, o sovrapascolamento, può comportare la scomparsa di molte specie erbacee e al degrado dell'habitat. Il pascolamento comporta inoltre la restituzione dei nutrienti prelevati attraverso le deiezioni, il cui irregolare spargimento sul suolo contribuisce a differenziare le specie erbacee ed arbustive. La presenza di bestiame al pascolo favorisce inoltre la ricchezza di invertebrati, anche per la presenza di parassiti, ematofagi, coprofagi ecc. (Casale & Pirocchi 2005, Fuller 1996). L'abbandono o la forte riduzione del pascolo comportano viceversa la riconquista del terreno da parte di specie arboree ed arbustive. Qualora si intenda intervenire in un pascolo già invaso da specie arboreo – arbustive, la riattivazione del pascolo con forme di gestione ordinaria dell'habitat deve essere preceduta da interventi straordinari di decespugliamento, attraverso la rimozione della vegetazione invasiva. Anche l'eccesso di pascolo, o sovrappascolo, può comportare il degrado dell'habitat, sia per l'eccesso di sviluppo di specie erbacee poco gradite al bestiame (ad es. il cervino, *Nardus stricta*), sia per la formazione di terreno nudo, sia per l'eccessivo accumulo di letame che inibisce la crescita di alcune piante e l'insediamento dei semi (Casale & Pirocchi 2005, Angle 1992).

La condizione ideale è dunque intermedia, ovvero una situazione di sfruttamento regolare ma non eccessivo e, possibilmente, pianificato tramite piano di pascolamento. L'efficacia del pascolo quale elemento per la conservazione della biodiversità è dunque direttamente influenzata dalla gestione e pianificazione delle modalità con cui esso viene svolto (piano di pascolamento). Il pascolo estensivo bovino rappresenta la principale modalità di gestione di tale habitat. Esso risulta fondamentale per:

- mantenere i pascoli esistenti;
- ripristinare i pascoli a seguito di loro abbandono totale o parziale;
- mantenere habitat idonei per numerose specie, molte delle quali in declino a livello europeo.

In particolare i bovini adottano una modalità di pascolo non selettiva, che comporta un carico equamente distribuito nell'area pascolata. Inoltre, il fatto che l'erba venga strappata anziché "morsicata", e che lo strappo venga condotto a una certa altezza, unita al calpestamento con gli zoccoli, porta a creare una vegetazione più "aperta", che espone maggiormente il suolo, permettendo (Casale & Pirocchi 2005):

- nuove opportunità di germinazione e rinnovamento;
- la creazione di mosaici prativi con zone "a macchie" di vegetazione alta alternate ad altre a vegetazione bassa e a zone con terreno smosso e nudo, un aspetto che favorisce una maggiore diversità di habitat idonei per flora, entomofauna e avifauna;
- una maggiore ricchezza di invertebrati rispetto, ad esempio, alle aree pascolate da pecore (Kirby 1992).

Il pascolo bovino è una pratica ancora diffusa in alta e media montagna, dove le mandrie vengono portate in alpeggio nel periodo estivo per sfruttare al meglio gli ampi pascoli d'alta quota in un progressivo salire e ridiscendere sul versante che impiega le risorse naturali e le produzioni stagionali di maggenghi e malghe. In pianura la gestione più intensiva ed industrializzata ha portato invece ad un progressivo abbandono della pratica, a favore di una razionalizzazione e standardizzazione dell'alimentazione nell'allevamento.

Dal punto di vista agronomico il pascolo bovino all'aperto anche in ambito pianiziale, se opportunamente gestito, può avere dei risvolti positivi in termini di benessere degli animali, di sanità della mandria e di qualità delle produzioni. Vanno inoltre presi in considerazione i bilanci economici e considerati i costi di sfalcio, raccolta e imballaggio rispetto all'utilizzo tal quale da parte dei bovini che non comportano ulteriori costi se non quelli di gestione e l'impegno nella pianificazione del pascolo. Una qualità elevata dei prati è essenziale per raggiungere buoni risultati, insieme alla corretta pianificazione dei tempi di stabulazione e del carico di animali per superficie.

La pratica è estremamente adattabile a diverse situazioni aziendali e consente di far pascolare anche gruppi di animali divisi per età o stato fisiologico (ad es. vacche in asciutta, vitelli ecc.) o

mettere in atto la pratica solo in determinati periodi dell'anno o quando la composizione floristica dei prati è più idonea.

Una sperimentazione in tal senso è stata attuata con successo negli ultimi anni (2012-2017) dal Parco del Ticino su terreni di proprietà dell'ente a Motta Visconti (loc. "I Geraci"). La sperimentazione ha gestito 12 animali in linea vacca-vitello, su una superficie a prato pascolo di circa 6 ha, di cui 3 ha utilizzati principalmente per fienagione e 3 ha per pascolo. Il pascolo è in terreno golenale, asciutto e povero, ed è costituito essenzialmente da *Festuca arundinacea* ed erba medica, con discrete variabilità stagionali nella composizione floristica. Gli appezzamenti sono stati divisi in parcelle pascolive in rotazione fra loro e la mandria veniva spostata non appena il cotico erboso era stato consumato: per fare ciò è stato necessario impostare il dimensionamento di queste parcelle calcolando il tempo di ritorno nel lotto iniziale in modo da avere di nuovo su di esso l'erba pascolabile. Ovviamente tale parametro è variabile stagionalmente e rimane in forte dipendenza rispetto alle caratteristiche agronomiche degli appezzamenti impiegati (suolo, disponibilità dell'acqua, clima della stazione, ecc). Nel prato asciutto sperimentale sopra descritto il tempo di ritorno nel lotto iniziale è risultato essere di circa 50 giorni in condizioni standard: quindi, essendo le parcelle pascolive interne di 5000-7000 m<sup>2</sup>, mediamente gli animali sono stati caricati per 8-12 gg su ciascuna parcella. Il carico bovino doveva inoltre essere tale da non rovinare il cotico e il tempo di permanenza in un lotto doveva consentire di utilizzare tutte le essenze presenti. Per le parcelle interne si sono utilizzate recinzioni elettrificate facilmente movibili. La distribuzione degli animali al pascolo è stata gestita attraverso un corridoio centrale che le vacche si sono abituate a percorrere giornalmente. La scelta delle razze da impiegare nel pascolo è ricaduta in primo luogo sulle vacche varzesi già allevate dal Parco. La Varzese è infatti una razza autoctona lombarda, salvata dall'estinzione grazie al lavoro degli agricoltori e di alcuni Enti pubblici (tra cui il Parco stesso). Si tratta di una razza antica, molto rustica ed adatta al pascolo all'aperto. Sono poi state utilizzate anche alcune manze di razza Limousine, allevate a fini di sperimentazione agronomica e di confronto con la razza Varzese sull'adattabilità al pascolo all'aperto. Si tratta di una razza francese da carne particolarmente diffusa tra le aziende del territorio in quanto di ottime caratteristiche quali - quantitative. La sperimentazione, pur avendo finalità primarie prettamente agroambientali e faunistiche, ha dato interessanti risultati anche in termini agronomici.

In generale si possono effettuare le seguenti considerazioni in merito al pascolo bovino all'aperto in pianura:

- il pascolo è un sistema estremamente plastico, adattabile ed integrabile in una gestione tradizionale stallina dei bovini in funzione delle diverse esigenze aziendali;
- i risultati zootecnici sono paragonabili ad un sistema stallino per quanto riguarda le produzioni e la fertilità;
- si evidenziano effetti benefici sulla sanità e sul benessere animale;
- il pascolo richiede superfici più estese per l'alimentazione di un capo rispetto all'allevamento in stalla oltre ad una conformazione fondiaria adatta, con terreni accorpati nei pressi della stalla per facilitare la gestione degli animali;
- a fronte di un carattere più estensivo si riduce la manodopera per capo allevato e i costi variabili per capo allevato;
- l'impiego di razze bovine autoctone consente il pascolamento anche di aree marginali, con composizioni floristiche scarse;
- il pascolo ha positive ricadute in termini di immagine aziendale e quindi di commerciabilità diretta dei prodotti;
- il pascolo ha positivi effetti ambientali e per la biodiversità, in quanto consente l'insediamento di una ricca entomofauna che a sua volta favorisce l'attività trofica di numerose specie di Uccelli.

Inoltre, partendo dal presupposto che l'animale che si alimenta al pascolo rappresenta per il consumatore un'immagine consolidata di benessere, qualità e salubrità del prodotto, appare



Figura 46 - Vacca varzese con vitellino al pascolo in località "I Geraci" (foto Mattia Marchesi).



Figura 47 – La Ballerina bianca frequenta abitualmente le aree prative pascolate (foto Antonello Turri).

molto interessante anche un aspetto nutrizionale legato alla filiera lattiero-casearia derivante da allevamenti con alimentazione “verde”. È ormai accertato da studi internazionali che la presenza di foraggio verde nella dieta degli animali contribuisce ad incrementare il contenuto di sostanze nutraceutiche (acidi grassi polinsaturi e acidi grassi Omega 3), sia nel latte che nella carne, capaci di proteggere da determinate patologie a carico del sistema cardio-circolatorio e da alcune forme tumorali (Borreani *et al.* 2004-2005, 2016).

Per tali motivi appare quindi importante proporre il pascolo bovino in pianura individuando le condizioni che consentono di avere marginalità di reddito positive per gli allevatori.

### 6.7. Radure prative

La creazione e il mantenimento di radure prative all'interno degli ambienti boschivi ha un'elevata importanza in termini naturalistici, in quanto favorisce la diversificazione degli ambienti e ne crea di nuovi.

Nel Parco del Ticino le radure prative in contesti boscati costituiscono un ambiente importante per:

- Mammiferi quale il Capriolo, che qui si riproduce e si alimenta;
- Uccelli quali il Succiacapre, che lo utilizza per lo svolgimento di attività trofica;
- Farfalle diurne: ben 33 specie sono state rilevate in una sola radura soggetta a intervento di recupero all'interno della Riserva Naturale “La Fagiana”, in comune di Magenta;
- flora spontanea: di particolare pregio sono le fioriture di Giaggiolo siberiano (*Iris sibirica*) nelle radure prative umide e di Anemone montana (*Pulsatilla montana*), Armeria lanceolata (*Armeria plantaginea*) e alcune specie di orchidee in quelle aride.

Nell'ambito del progetto “Gestione e conservazione di agro-ecosistemi e di ambienti forestali a favore dell'avifauna di interesse conservazionistico nel Parco del Ticino” si è provveduto a



Figura 48 - Radura all'interno della Riserva “La Fagiana” soggetta ad invasione da parte di specie erbacee ed arboreo – arbustive (foto Fabio Casale).

intervenire per il recupero di radure prative poste nella Riserva "La Fagiana", tramite interventi di controllo dei ricacci di specie infestanti arboree come la Robinia e di alcune erbacee (ad es. *Solidago* sp.).

La trinciatura di tale radure, unita a una traseminata, consente di aumentare la qualità delle essenze vegetali, limitare lo sviluppo delle infestanti ed aumentare la biodiversità del sistema agroambientale.

Gli interventi devono condursi in periodo tardo autunnale – invernale (novembre-gennaio), per evitare di sovrapporsi al periodo vegetativo di specie floristiche di pregio o a quello riproduttivo di specie faunistiche.

<b>Costi di manutenzione</b>			
<i>Voce di spesa</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>U.M.</i>	<i>Costo</i>
Trinciasarmenti	79,50 €/ha	1 ha x 2 volte/anno	159,00 €
<b>Tot.</b>			<b>159,00 €</b>

<b>Costi di realizzazione</b>			
<i>Voce di spesa</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>U.M.</i>	<i>Costo</i>
Decespugliamento meccanico	393,04 € / ha	1 ha	393,04 €
<b>Tot.</b>			<b>393,04 €</b>



Figura 49 - Intervento di ripristino della radura di cui all'immagine precedente (foto Michele Bove).

## 6.8. Altri ambienti agricoli

Nei paragrafi precedenti sono stati trattati gli ambienti agricoli oggetto di interventi a favore della biodiversità nell'ambito del progetto "Gestione e conservazione di agro-ecosistemi e di



Figura 50 - Radura all'interno della Riserva "La Fagiana" dopo l'intervento di decespugliamento e trinciatura (foto Fabio Casale).



Figura 51 - *Anemone montana*, specie legata a radure prative aride (foto Archivio Parco Ticino).



Figura 52 - Succiacapre (foto Fabio Casale).

ambienti forestali a favore dell'avifauna di interesse conservazionistico nel Parco del Ticino", ma nel Parco del Ticino sono presenti altri ambienti agricoli di rilevanza per la biodiversità, che vengono di seguito trattati in breve.

### 6.8.1. Cereali e medicinali

I cereali (escluso il mais, coltura con bassa ricchezza di specie, e il riso, trattato di seguito) e i medicinali vengono qui trattati congiuntamente in quanto si tratta di colture tipicamente soggette ad avvicendamento. In particolare l'erba medica viene di solito coltivata per 3-4 anni prima di procedere alla successiva coltivazione di cereali autunno-vernini. Le colture cerealicole (con esclusione di mais e riso) costituiscono un habitat importante soprattutto per la nidificazione di Uccelli di elevato interesse conservazionistico quali Quaglia (*Coturnix coturnix*), Allodola (*Alauda arvensis*), Cutrettola (*Motacilla flava*), Strillozzo (*Emberiza calandra*), nonché per l'alimentazione di molte specie, anche durante la migrazione e lo svernamento. Per quanto concerne l'erba medica, anch'essa costituisce un habitat importante per un numero molto elevato di specie animali (Hartman & Kyle 2010, Putnam *et al.* 2001, Frawley & Best 1991). In primo luogo, essa rappresenta una fonte di cibo diretta per numerosi Uccelli granivori. In secondo luogo, l'erba medica costituisce un ottimo habitat per vari invertebrati (insetti, ragni, acari) che sono potenziali prede per molti Uccelli insettivori. In terzo luogo, l'erba medica spesso supporta una ricca comunità di piccoli mammiferi che costituiscono la base alimentare per alcuni rapaci notturni (Meyrom *et al.* 2009). Infine, la stessa struttura fisica della pianta di erba medica fornisce riparo dai predatori e luogo adatto alla nidificazione per svariate specie di Uccelli, alcune delle quali di elevato valore conservazionistico (Bretagnolle *et al.* 2010). Un ulteriore vantaggio ambientale di tale coltura è rappresentato dal fatto che l'erba medica introdotta in una monosuccessione di altre colture, grazie alla sua persistenza poliennale e ai tagli cui è sottoposta, è in grado di ridurre drasticamente il numero di infestanti normalmente presenti nelle colture annuali e può essere condotta senza l'utilizzo di agrofarmaci per l'intero ciclo colturale. Questo si traduce in un uso limitato di agrofarmaci (diserbanti e insetticidi) sulle colture che seguono.

D'altro canto, le coltivazioni di cereali possono presentare i seguenti aspetti critici per la conservazione della biodiversità:



Figura 53 - *Erba medica e frumento* (foto Fabio Casale).

- il passaggio da cereali a semina primaverile a quelli a semina autunnale è ritenuto una delle principali cause di declino di molte specie ornitiche proprie degli ambienti coltivati, in quanto comporta la scomparsa delle stoppie in periodo invernale, risorsa trofica fondamentale per molte specie residenti e svernanti, quali molti Fringillidi ed Emberizidi (Shrubb 2003, Newton 2004, Vickery *et al.* 2004, Winspear & Davis 2005);
- l'utilizzo di prodotti chimici per il diserbo riduce la presenza di flora selvatica e conseguentemente di entomofauna e quindi di prede per numerose specie di Uccelli. Dall'utilizzo di tecniche di coltivazione a basso utilizzo di tali prodotti (agricoltura biologica e integrata) possono viceversa derivare notevoli benefici per la fauna selvatica (Winspear & Davis 2005);
- un ulteriore impatto negativo deriva dall'attività di mietitura, che può comportare la distruzione di nidi e l'uccisione di pulcini e di adulti.

Nelle coltivazioni cerealicole a semina primaverile, frequentemente dopo il raccolto vengono lasciate sui campi stoppie che rappresentano, soprattutto in inverno, un'importante opportunità alimentare per molte specie. Inoltre i cereali autunnali sono naturalmente più sviluppati in primavera, costituendo una vegetazione troppo alta e densa per le specie che prediligono terreni con vegetazione erbacea rada e/o presenza di suolo scoperto. In tali casi, il mantenimento di "isole" non coltivate di circa 20 metri quadrati l'una (in inglese *skylark plots*), due per ogni ettaro di coltivo, può permettere di incrementare la disponibilità di cibo nei pressi del nido per molte specie nidificanti, incrementandone il successo riproduttivo, come è stato dimostrato in Gran Bretagna (Winspear & Davis 2005).

### **6.8.2. Risaie**

Le risaie sono un ambiente agricolo di grande importanza per molte specie di animali e di piante. Per quanto concerne gli Uccelli, esse costituiscono un habitat fondamentale per l'alimentazione delle migliaia di coppie di Ardeidi nidificanti nelle colonie (garzaie) della Pianura Padana (Fasola



Figura 54 - *Erba medica* (foto Fabio Casale).

& Ruiz 1996). Inoltre, durante le migrazioni sono utilizzate come luogo di sosta da decine di migliaia di limicoli e in periodo riproduttivo costituiscono l'habitat di nidificazione di specie di grande interesse conservazionistico quali Tarabuso (*Botaurus stellaris*), Pittima reale (*Limosa limosa*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) e Pavoncella (*Vanellus vanellus*). Le risaie sono altresì un ambiente importante per molte specie di Anfibi e di Odonati, alcune delle quali di interesse comunitario (Bogliani *et al.* 2007a).

Un fattore limitante per molte specie è costituito dall'utilizzo di prodotti chimici (quali pesticidi e fungicidi) nella gestione agricola, che spesso determina l'intossicazione degli Ardeidi, in quanto all'apice della catena alimentare (Hunt *et al.* 1995), e la diminuzione di prede disponibili (Tourenq *et al.* 2003).

Negli ultimi anni, ha conseguenze negative sulla biodiversità anche la pratica sempre più diffusa della cosiddetta coltivazione "in asciutta", che comporta tempi più ristretti di allagamento delle camere di risaia rispetto alle tecniche di coltura tradizionali (Bogliani *et al.* 2012, Università degli Studi di Pavia 2013).

Per questi motivi, in Lombardia sono stati attivati interventi di gestione delle risaie che permettono di mantenere e incrementare la biodiversità animale, con particolare attenzione verso l'avifauna e gli invertebrati, mantenendo inalterati i principi di redditività economica. Alcuni di essi sono finanziati tramite PSR. Qui di seguito si riportano alcune delle buone pratiche che possono essere adottate per incrementare l'idoneità delle risaie ad ospitare una ricca biodiversità.

#### *Mantenimento di riserve d'acqua durante le fasi colturali di asciutta*

Consiste nel creare dei micro-bacini (solchi) all'interno o ai margini della camera di risaia nei quali possa permanere l'acqua durante le fasi colturali in cui la risaia è sottoposta ad asciutte, al fine di creare zone di rifugio per invertebrati acquatici, Anfibi e Uccelli acquatici. Una soluzione possibile e di basso costo consiste nella creazione di canali, profondi almeno 100 cm e larghi



Figura 55 - Risaie a Cassolnovo (foto Fabio Casale).



Figura 56 - Rappresentazione schematica degli interventi gestionali relativi alla sommersione invernale delle stoppie (A), al mantenimento di riserve d'acqua durante le asciutte (B) e al mantenimento della vegetazione sugli argini (C). Immagine tratta dal progetto CORINAT (Bogliani et al. 2012).

80 cm, disposti nel modo più opportuno al fine di non intralciare i movimenti dei mezzi agricoli. Durante le asciutte, in questi solchi deve essere garantita la presenza di acqua per permettere a girini, pesci, larve di insetti e altri invertebrati acquatici di trovare rifugio. Nel momento in cui le risaie vengono nuovamente allagate, questi organismi tornano a occupare l'intera superficie

della camera, assicurando così il mantenimento della funzionalità ecologica di questa coltura. Le risaie così gestite risultano essere siti di alimentazione e rifugio più idonei per gli Uccelli acquatici, in particolare durante la primavera e l'estate (Longoni *et al.* 2013). Inoltre, grazie ad un aumento dei loro antagonisti naturali, il mantenimento di una riserva d'acqua durante le asciutte determina la riduzione delle larve di zanzara presenti (Bogliani *et al.* 2012, Università degli Studi di Pavia 2013).

#### *Mantenimento della vegetazione sugli argini*

Consiste nel mantenere inerbiti, senza eseguire interventi di diserbo o di sfalcio, alcuni argini per tutta la durata della stagione vegetativa. Sarebbe auspicabile favorire la crescita di essenze autoctone non infestanti in grado di produrre estese fioriture, attrattive per molti insetti. Sugli argini dove risulta necessario, la vegetazione dovrebbe essere controllata con sfalci poco frequenti (1-2 tagli l'anno), evitando il diserbo chimico. Queste operazioni favoriscono la biodiversità entomologica presente nell'agro-ecosistema risicolo, contribuendo alla conservazione di specie di particolare pregio, come la Licena delle paludi (*Lycaena dispar*), e al contenimento naturale degli insetti dannosi (Bogliani *et al.* 2012, Pilon *et al.* 2013, Università degli Studi di Pavia 2013, Cardarelli & Bogliani 2014).

La presenza di vegetazione ben sviluppata lungo gli argini delle risaie ha effetti positivi anche sull'avifauna, in particolare sul Tarabuso (Longoni *et al.* 2011). Alcune specie di Uccelli che si riproducono in risaia (es. Pavoncella) necessitano però di suolo nudo o con erba bassa per la nidificazione. Alcuni sfalci, effettuati lontano dal periodo riproduttivo per evitare la distruzione del nido o di arrecare disturbo agli animali, possono risultare quindi di utilità non solo per l'agricoltore.

L'alternanza di argini non gestiti e gestiti in maniera moderata produce quindi un mosaico di ambienti in grado di favorire la presenza di animali con esigenze ecologiche diverse, incrementando la capacità dell'ambiente risicolo a ospitare una ricca biodiversità.

#### *Favorire le farfalle in risaia*

La presenza di aree dove la vegetazione viene lasciata sviluppare senza essere sottoposta a contenimento chimico o meccanico è molto importante per la conservazione delle farfalle in risaia. Questi insetti, infatti, sono spesso legati per la riproduzione a un numero esiguo di essenze vegetali e hanno bisogno di estese fioriture per il foraggiamento.

Una gestione intensiva della vegetazione presente sugli argini ha un forte impatto negativo su questi animali (Università di Pavia, dati non pubblicati). Il diserbo chimico e l'esecuzione di sfalci frequenti sono particolarmente dannosi, dal momento che causano la scomparsa delle piante nutritive e una totale assenza di fiori. L'esecuzione di un numero contenuto di sfalci, invece, ha un effetto meno impattante, consentendo la ricrescita della vegetazione e quindi un corretto svolgimento del ciclo vitale di questi insetti. La presenza di aree di rifugio, con vegetazione sviluppata e indisturbata, è però fondamentale per assicurare la sopravvivenza di specie di particolare interesse conservazionistico come la Licena delle paludi (*Lycaena dispar*). *L. dispar*, lepidottero diurno incluso negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, è tipica di ambienti umidi e legata alle risaie e ai suoi canali in Pianura Padana, dove scarseggiano le zone umide naturali. Per la riproduzione, *L. dispar* necessita della presenza di piante del genere *Rumex*, che si trovano spesso sugli argini delle risaie, per la deposizione delle uova e l'alimentazione dei bruchi, ma in molti casi tali piante vengono eliminate dagli interventi di controllo chimico e meccanico della vegetazione.

#### *Sommersione invernale delle stoppie*

Consiste nel mantenere le stoppie delle risaie allagate in inverno (da inizio dicembre a metà febbraio) per una frazione compresa fra il 20% e il 60%, con uno strato d'acqua variabile tra i 5 e i 20 cm (Università degli Studi di Pavia 2013). Tale intervento favorisce la decomposizione e mineralizzazione della sostanza organica e consente la presenza di una moltitudine di organismi



Figura 57 - *Stoppie di riso allagate in periodo invernale (foto Fabio Casale).*

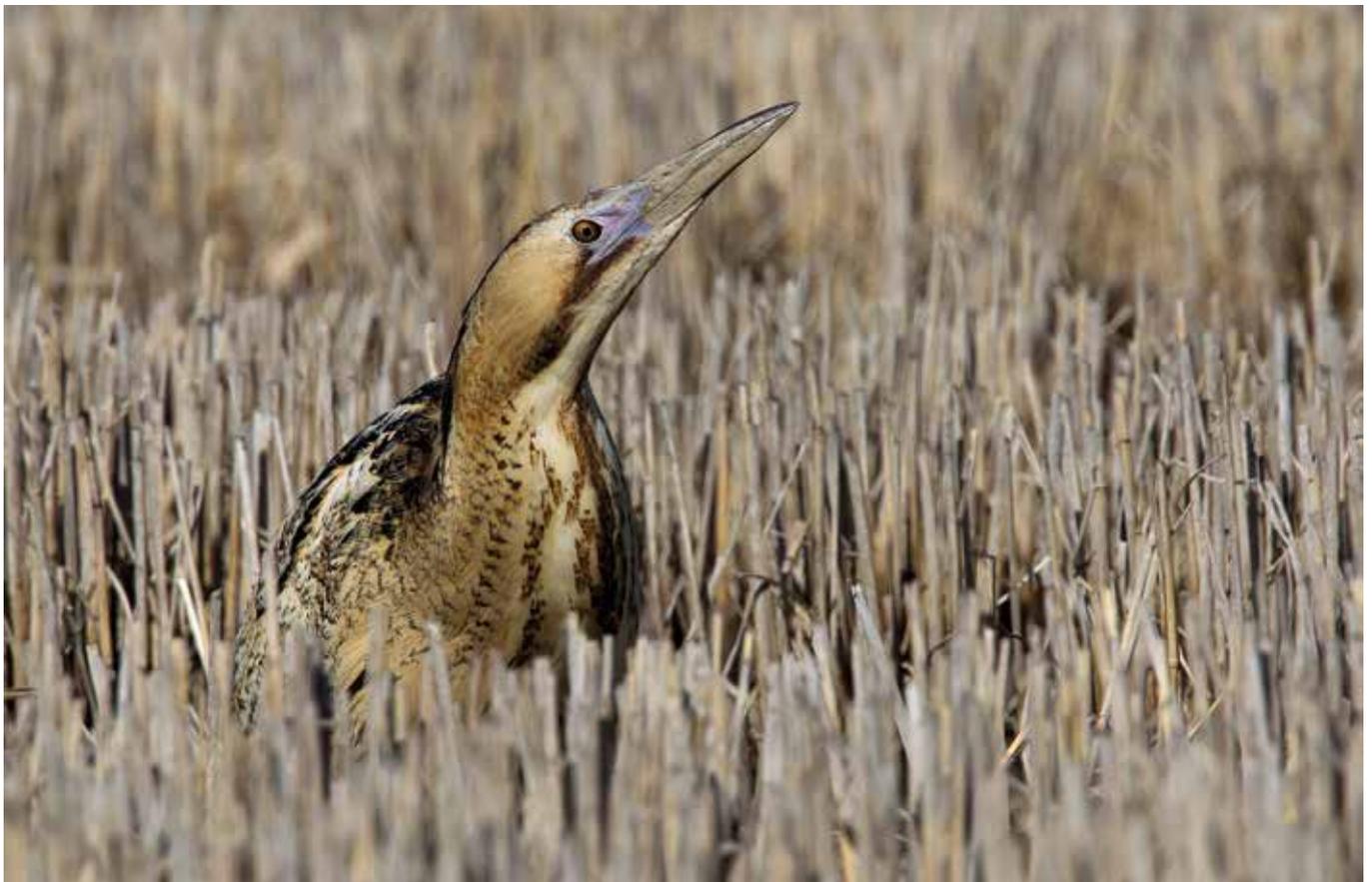


Figura 58 - *Tarabusus in inverno, in stoppie di risaia (foto Antonello Turri).*

acquatici nel corso dell'autunno e dell'inverno. La sommersione invernale, inoltre, genera un effetto positivo sulle comunità di Uccelli acquatici svernanti, incrementando sia il numero di specie che la densità di individui (Elphick & Oring 2003), che rimane elevata anche nelle successive primavera ed estate (Kaminski *et al.* 1999, Brouder & Hill 1995, Longoni *et al.* 2013, Bogliani *et al.* 2012, Università degli Studi di Pavia 2013). La presenza di un'avifauna più ricca anche nel periodo successivo all'allagamento invernale è probabilmente legata a una più facile accessibilità alle prede in quanto il terreno rimasto allagato in inverno risulta più soffice e penetrabile dal becco degli Uccelli (Longoni *et al.* 2013, Bogliani *et al.* 2012, Università degli Studi di Pavia 2016).

#### *Creazione di piccole zone umide in aree marginali*

La creazione di piccole zone umide in aree limitrofe alle camere di risaia (in particolare in tratti di risaia più marginali e meno produttivi) permette un incremento dell'eterogeneità del paesaggio, favorendo un generale aumento della diversità ed abbondanza di Uccelli. Queste zone infatti costituiscono un ambiente idoneo per nuove specie, che non sarebbero in grado di sopravvivere esclusivamente in risaia, e possono fornire rifugio agli animali nei periodi in cui i campi circostanti sono disturbati dalle lavorazioni agricole (Bogliani *et al.* 2012, Università degli Studi di Pavia 2013).

#### **6.8.3. Edifici rurali**

Per numerose specie di Uccelli, i fabbricati, i giardini e gli orti delle aziende agricole costituiscono habitat di grande importanza per la nidificazione e/o l'alimentazione. Gli edifici agricoli tradizionali offrono infatti numerose cavità idonee alla nidificazione di specie di interesse conservazionistico, mentre per quanto concerne l'alimentazione tali ambienti diventano veri e propri poli di attrazione in corrispondenza di situazioni critiche quali i periodi di gelo invernale o di siccità (Lack 1992).



Figura 59 - Antica cascina nel Parco del Ticino (foto Fabio Casale).

Negli ultimi decenni lo spopolamento delle campagne italiane e la ristrutturazione delle architetture agricole tradizionali hanno determinato in molti casi la modernizzazione e/o la variazione d'uso (ad esempio a scopo turistico) dei fabbricati rurali. Nei casi estremi i fabbricati sono stati completamente abbandonati, innescando un processo di degrado edilizio che in molti casi ha trasformato in ruderi gli edifici. Viceversa, le ristrutturazioni dei vecchi edifici e le nuove costruzioni rurali hanno prodotto profonde trasformazioni nell'architettura rurale, soprattutto in stalle, fienili e ricoveri per le attrezzature, a sfavore di specie quali Civetta (*Athene noctua*), Barbagianni (*Tyto alba*), Upupa (*Upupa epops*), Rondine (*Hirundo rustica*) ecc. (Groppali & Camerini 2006).

La variazione d'uso dei fabbricati rurali ha fatto seguito al declino della zootecnia e all'evoluzione delle tecniche di raccolta e conservazione dei prodotti agricoli, in particolare dei cereali. Come le stalle, anche la maggior parte dei granai non assolve infatti più alla funzione originaria: i cereali vengono oggi stoccati in moderni silos all'interno dell'azienda cerealicola oppure, nella maggior parte dei casi, subito dopo la raccolta vengono dislocati fuori da essa. Questo fenomeno ha avuto un effetto non trascurabile sulle popolazioni di Uccelli granivori (Groppali & Camerini 2006). In Pianura Padana la sparizione di case colombaie e torri passeraie ha inoltre comportato un impatto negativo sulla disponibilità di siti riproduttivi per specie quali Passera d'Italia (*Passer italiae*), Passera mattugia (*Passer montanus*), Rondone comune (*Apus apus*), Storno (*Sturnus vulgaris*) (Brichetti *et al.* 1993). Il forte calo delle attività zootecniche ha infine comportato una riduzione di habitat idoneo alla nidificazione e di disponibilità di cibo (insetti) per la Rondine (Ambrosini *et al.* 2002).

A seguito di quanto sopra descritto, è fondamentale che le attività di ristrutturazione di vecchi edifici rurali e di costruzione di nuovi tenga in considerazione aspetti legati alla conservazione della biodiversità rurale. È importante soprattutto tenere in considerazione quali siano le caratteristiche che hanno portato in passato alcune specie a colonizzare i vecchi edifici e salvaguardarle (Winspear & Davies 2005).

La conservazione delle specie legate agli ambienti agricoli viene infatti effettuata anche attraverso interventi di mantenimento o miglioramento ambientale negli insediamenti rurali e nelle immediate vicinanze, ad esempio tramite interventi che permettono di preservare i siti riproduttivi di rapaci notturni, upupe, rondoni e rondini (Groppali & Camerini 2006), oppure tramite la posa di nidi artificiali nel caso venga verificata l'assenza di siti già esistenti idonei alla nidificazione (Rabacchi 1999).

I principali criteri di attenzione alla biodiversità (in particolare all'avifauna) da considerare qualora si intenda ristrutturare un edificio rurale sono i seguenti (Winspear & Davies 2005):

- effettuare un monitoraggio di specie che utilizzano l'edificio per la nidificazione o come roost (ad es. Chiroteri);
- mantenere siti di nidificazione (ad es. di rapaci notturni) e nidi (ad es. di Rondine) già esistenti;
- mantenere fori di accesso o crearne di nuovi in caso di loro assenza;
- eventuale posizionamento di nidi artificiali all'interno dell'edificio;
- posizionamento di nidi artificiali all'esterno dell'edificio solo in caso di mancanza di alternative (ad esempio granai che devono evitare l'accesso alla fauna) o per specie che prediligono nidificare all'esterno (ad es. Balestruccio *Delichon urbicum*);
- eseguire gli interventi tra la fine dell'estate e la fine dell'inverno, al di fuori della stagione riproduttiva dell'avifauna.

In caso di costruzione di nuovi edifici rurali, i criteri da considerare sono i seguenti (Winspear & Davies 2005):

- creazione di fori di accesso;
- posa di nidi artificiali sia all'interno (ad es. per Barbagianni e Rondine) che all'esterno (ad es. per Balestruccio) degli edifici, dando preferenza a nidi costruiti con materiali permanenti piuttosto che in legno;
- usare specifici "mattoni-nido", già dotati di cavità durevoli (ad es. utilizzati con successo in

- Svizzera a favore dell'Upupa; Lardelli & Scandolaro 2014);
- usare intonaco ruvido, che permetta a balestrucci e rondini di costruire il proprio nido in sottotetti e porticati;
- evitare di piantumare alberi entro 4 metri dall'edificio in prossimità di siti di accesso all'edificio da parte dell'avifauna, per non sfavorire il passaggio di specie quali Barbagianni, Gheppio (*Falco tinnunculus*), Rondine, Balestruccio.

Nella *tabella 6* vengono riprese e descritte in maggiore dettaglio le specie che più tipicamente utilizzano gli edifici rurali quali siti riproduttivi e che presentano interesse conservazionistico. In particolare, per ognuna di tali specie vengono indicati: dimensioni minime della cavità di accesso al nido, descrizione del nido, localizzazione del nido.

Cinque tra le specie elencate nella tabella (Barbagianni, Civetta, Gheppio, Rondone comune, Upupa) sono particolarmente sensibili alla carenza di siti riproduttivi e necessitano di mantenimento delle cavità degli edifici rurali in cui sono soliti nidificare o, in caso di assenza di cavità idonee già esistenti, della installazione di nidi artificiali su edifici.



Figura 60 - Edificio rurale idoneo alla nidificazione di: 1. Civetta e Barbagianni (foro d'accesso al solaio di grandi dimensioni); 2. Rondine (foro d'accesso, per parte mancante di una finestra); 3. Upupa (cavità di media dimensione); 4. Rondone comune, Passera d'Italia, Passera mattugia e Storno (possibilità di accesso sotto le tegole); 5. Codiroso comune e Pigliamosche (piccola cavità); 6. Merlo e Scricciolo (edera rampicante) (foto Fabio Casale).

Tabella 6 - Specie di interesse conservazionistico che nidificano regolarmente in edifici rurali nel Parco del Ticino (tratta da Casale 2016).

Specie	Dimensioni minime cavità d'accesso (cm)	Descrizione del nido	Localizzazione del nido
Balestruccio	-	Nido di fango, a coppa chiusa con piccolo foro d'entrata.	All'esterno degli edifici, in posizione riparata (sotto gronde, cornici, balconi ecc.).
Ballerina bianca	-	Nido a coppa, costruito con materiale vegetale e imbottito con piume e pelo.	In cavità e anfratti di muri, sotto le tegole, su sporgenze riparate.
Barbagianni	Accesso verticale 15 x 20	Nessun nido. Depone le uova su una leggera depressione del substrato.	In solai e sottotetti, in fienili tra balle di fieno, in cavità profonde di muri, solitamente in siti riparati e semibui.
Civetta	7 x 7	Nessun nido. Depone le uova su una leggera depressione del substrato.	All'interno di edifici rurali, in recessi protetti e oscuri in sottotetti, cavità di muri e di alberi.
Codiroso comune	5 x 4	Nido a coppa, grossolano, floscio, composto da steli, radichette, fibre, penne, erbe e foglie secche, più fini all'interno (a volte la coppa è rivestita con lana, crini, peli, piume).	Cavità di edifici, muri, alberi.
Gheppio	30 x 20	Nessun nido. Depone le uova sul substrato, in un sito spoglio.	Cavità di edifici, muri, nidi abbandonati di corvidi.
Passera d'Italia	3,5 x 3,5	Nido voluminoso, floscio e sfilacciato, composto da erbe lunghe e secche e, all'interno, piume e filamenti.	Cavità di edifici, sottotetti.
Passera mattugia	3 x 3	Nido voluminoso, floscio e sfilacciato, composto da erbe secche e verdi, foglie, fibre, radichette, peli, piume, penne.	Cavità di edifici, sottotetti.
Pigliamosche	15 x 10	Nido a coppa, piatto e sottile, composto da erbe, radichette, fili, muschio, ragnatele, penne e, all'interno, piume, lana, peli.	Sporgenze, piccole cavità di edifici e muri.
Rondine	-	Nido costituito da grumi di fango. L'interno è tappezzato da frammenti vegetali, fili, crini, piume.	In stalle e porticati.
Rondone comune	6 x 3,5	Nido a coppa, poco profondo, formato da materiali eterogenei agglutinati con la saliva.	Fessure orizzontali profonde in muri; solai e sottotetti.
Upupa	6 x 6	Nessun nido. Le uova vengono deposte sul fondo di una cavità spoglia.	Cavità in edifici, muri, muretti a secco, tetti, alberi.

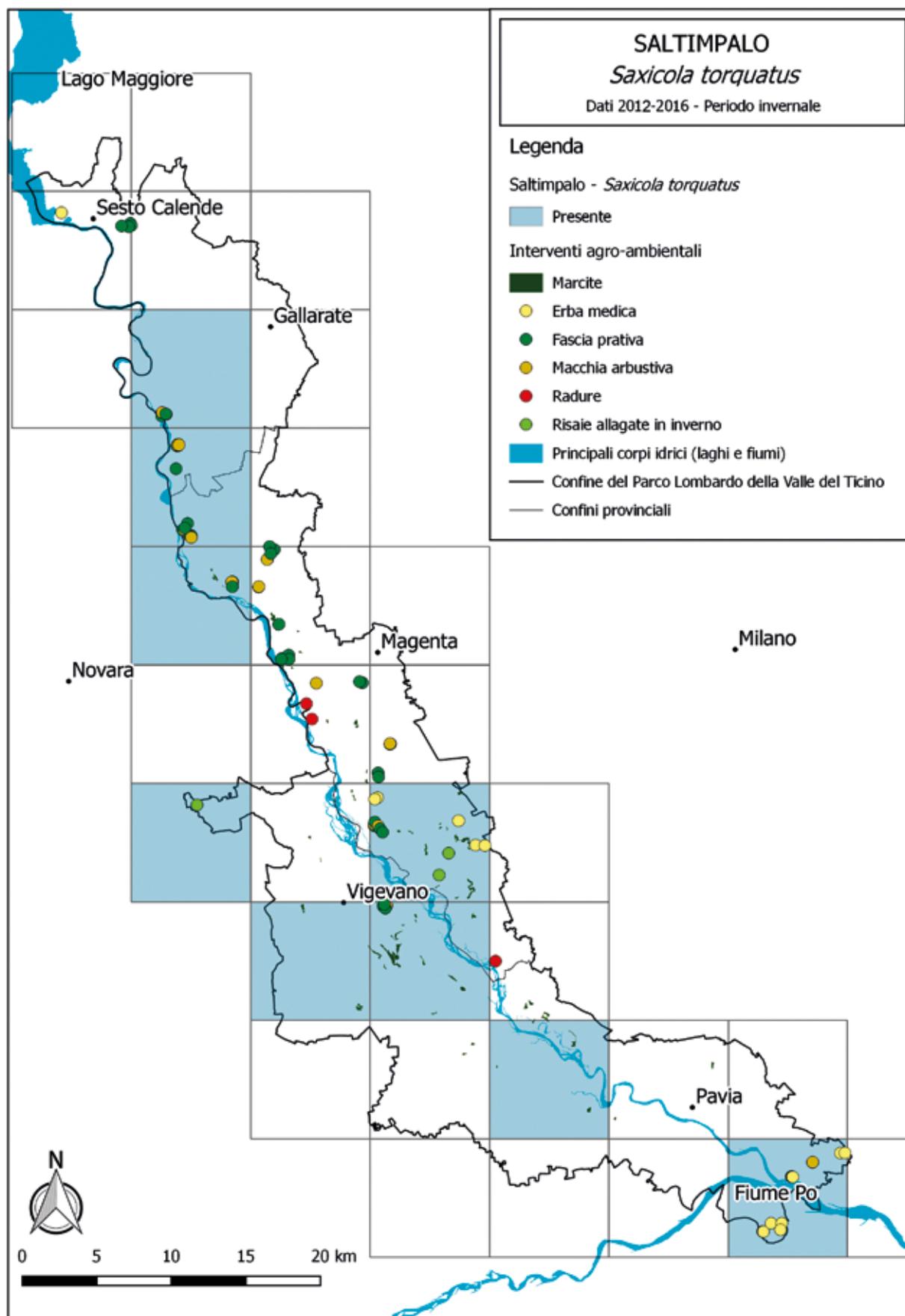


Figura 61 - Distribuzione di Saltimpalo in periodo invernale (dati 2012-2016) nel Parco Lombardo della Valle del Ticino. Vengono altresì indicate le aree di realizzazione di interventi a favore della biodiversità in ambienti agricoli (periodo 2011-2016).

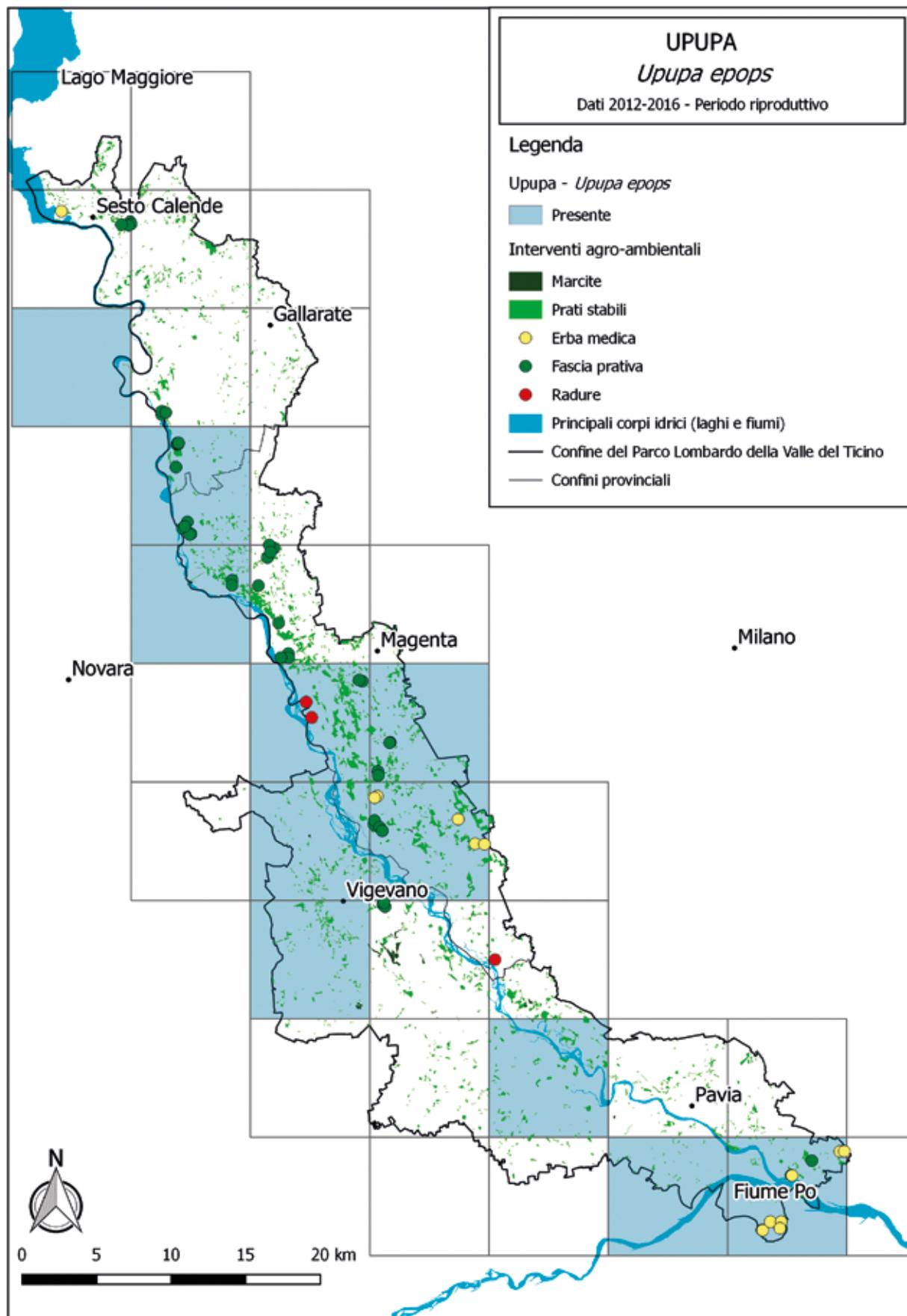


Figura 62 - Distribuzione di *Upupa* in periodo riproduttivo (dati 2012-2016) nel Parco Lombardo della Valle del Ticino. Vengono altresì indicate le aree di realizzazione di interventi a favore della biodiversità in ambienti agricoli (periodo 2011-2016).

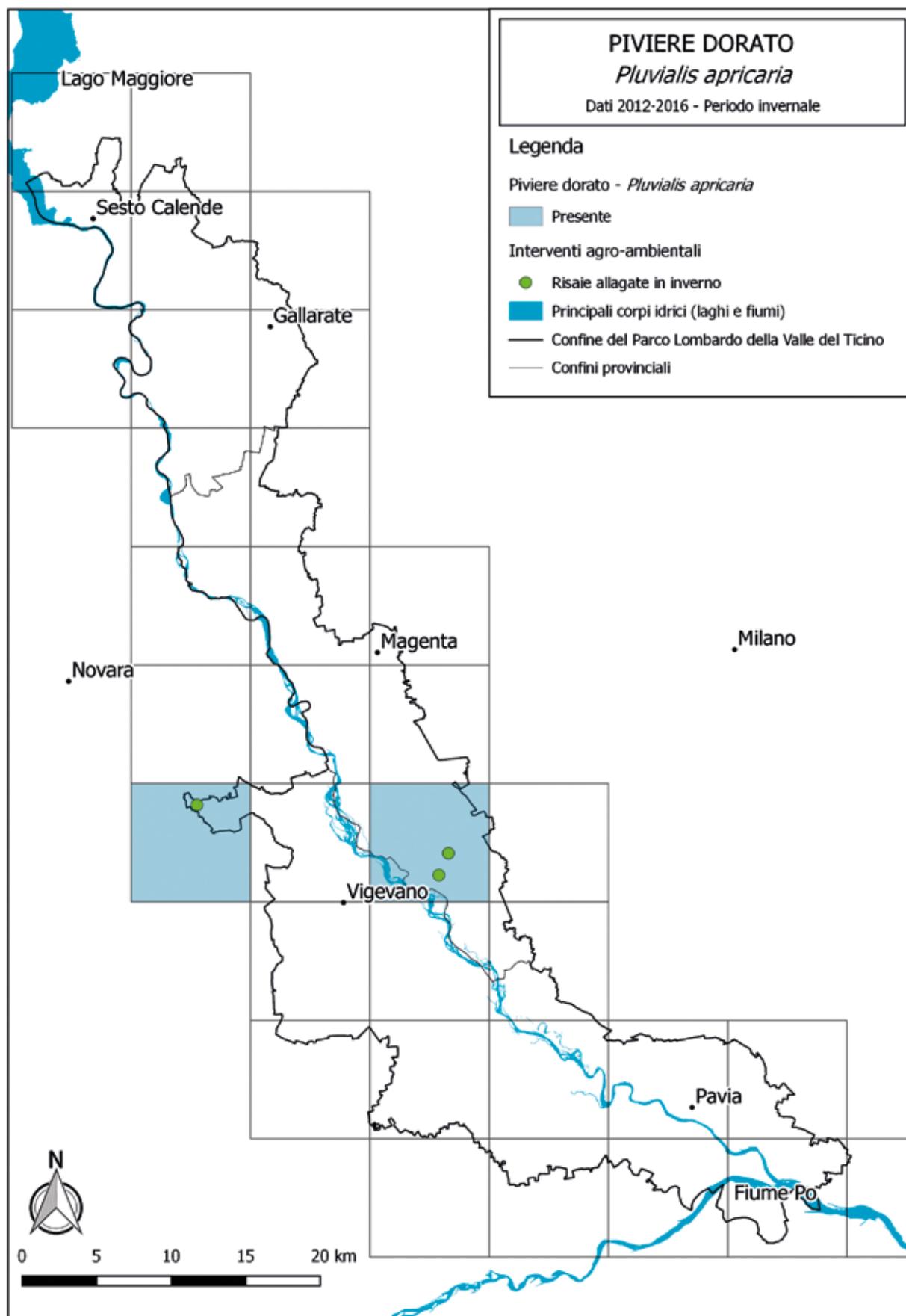


Figura 63 - Distribuzione di Piviere dorato in periodo invernale (dati 2012-2016) nel Parco Lombardo della Valle del Ticino. Vengono altresì indicati i siti di presenza di risaie allagate in inverno, habitat che favorisce la presenza della specie.

Tabella 7 - Sintesi dei risultati delle attività di monitoraggio in alcuni ambienti agricoli del Parco Lombardo della Valle del Ticino (anni 2011-2016).

	Prati asciutti	Prati irrigui	Marcite	Radure boschive	Bosco	Erba medica
<b>Flora</b>						
Erbacee autoctone - n. specie (autoctone + alloctone)	163 (136 + 27)	129 (110 + 19)	141 (121 + 20)	107 (91+ 16)	non monitorato	80 (65 + 15)
Erbacee autoctone - specie più rappresentative dell'habitat			<i>Allium angulosum</i> , <i>Carex flava</i> , <i>Lotus uliginosus</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Stellaria alsine</i>	<i>Iris sibirica</i> , <i>Ornithopus perpusillus</i>	non monitorato	
Erbacee autoctone - specie in liste rosse			<i>Allium angulosum</i>	<i>Iris sibirica</i>	non monitorato	
Altre erbacee di interesse conservazionistico (specie protette in modo rigoroso - D.G.R. 8/7736)	<i>Carex brizoides</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Lotus uliginosus</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Carex brizoides</i>	<i>Carex brizoides</i>	non monitorato	<i>Ornithogalum pyramidale</i> , <i>Picris echioides</i>
<b>Invertebrati</b>						
Farfalle diurne - n. specie	38	40	33	39	non monitorato	non monitorato
Farfalle diurne - specie più rappresentative dell'habitat	<i>Melitaea didyma</i> , <i>Melitaea athalia/britomartis</i> complex, <i>Issoria lathonia</i> , <i>Melanargia galathea</i>	<i>Lycaena dispar</i> , <i>Cupido argiades</i> e la famiglia degli Hesperidi	<i>Lycaena dispar</i> , <i>Cupido argiades</i> e la famiglia degli Hesperidi	<i>Pteris napi</i> e la famiglia degli Hesperidi	<i>Apatura ilia</i> , <i>Limenitis camilla</i> , <i>Pararge aegeria</i>	<i>Lycaena dispar</i>
Farfalle diurne - specie di interesse conservazionistico	<i>Lycaena dispar</i>	<i>Lycaena dispar</i>	<i>Lycaena dispar</i>	<i>Heteropterus morpheus</i>	<i>Satyrium pruni</i>	<i>Lycaena dispar</i>
<b>Uccelli</b>						
Uccelli - n. specie	67	59	91	25	75	41
Uccelli - specie più rappresentative	<i>Lanius collurio</i> (B), <i>L. excubitor</i> (W), <i>Saxicola torquata</i> (SB), <i>Streptopelia turtur</i> (B), <i>Falco tinnunculus</i> (SB)	<i>Botaurus stellaris</i> (B, W), <i>Egretta garzetta</i> (M), <i>Ardea alba</i> (M), <i>Gallinago gallinago</i> (W), <i>Vanellus vanellus</i> (B)	<i>Vanellus vanellus</i> (W), <i>Gallinago gallinago</i> (W), <i>Alauda arvensis</i> (W), <i>Anthus pratensis</i> (W), <i>Anthus spinoletta</i> (W), <i>Lullula arborea</i> (W)	<i>Pernis apivorus</i> (MB), <i>Scolopax susticola</i> (M,W), <i>Picus viridis</i> (SB), <i>Caprimulgus europaeus</i> (MB), <i>Anthus pratensis</i> (MW)	<i>Accipiter gentilis</i> (SB), <i>Milvus migrans</i> (MB), <i>Pernis apivorus</i> (MB), <i>Dryocopus martius</i> (SB), <i>Dendrocopos minor</i> (SB), <i>Streptopelia turtur</i> (MB)	<i>Circus cyaneus</i> (MW), <i>Athene noctua</i> (SB), <i>Coturnix coturnix</i> (MB), <i>Alauda arvensis</i> (M, B, W), <i>Motacilla flava</i> (MB)
Uccelli - specie di interesse comunitario	6	4	12	5	9	9
Specie di interesse conservazionistico a livello europeo (SPEC – Species of European Conservation Concern)	18	11	29	9	14	17

Tabella 8 - Sintesi degli interventi a favore della biodiversità negli ambienti agricoli del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

Ambiente agricolo	Azioni	Target di biodiversità
Prati stabili	Mantenimento tramite attività di gestione tradizionali (sfalcio, concimazione con letame maturo)	Cicogna bianca Gheppio Albanella reale
	Creazione di nuovi prati stabili	Civetta Barbagianni
	Monitoraggio ornitologico (Uccelli nidificanti, migratori e svernanti)	Upupa Allodola
	Allagamento in primavera e/o in autunno (Uccelli migratori, soprattutto limicoli e Ardeidi)	Pispola Rondine
	Monitoraggio teriologico (micromammiferi terricoli)	Saltimpalo Averla piccola
	Monitoraggio dei Lepidotteri	Micromammiferi terricoli Galatea
	Monitoraggio botanico	Licena delle paludi Ortotteri Salvastrella maggiore Ginestrino palustre Centocchio dei rivi
Marcite	Adaquamento invernale	Airone bianco maggiore Garzetta
	Manutenzione del reticolo idrografico	Airone rosso Albanella reale
	Allagamento in primavera e/o in autunno (Uccelli migratori, soprattutto limicoli e Ardeidi)	Smeriglio Pavoncella
	Sfalcio periodico	Beccaccino
	Monitoraggio ornitologico (Uccelli svernanti e migratori)	Tottavilla Allodola
	Monitoraggio dei Lepidotteri	Pispola Fanello
	Monitoraggio botanico	Strillozzo Licena delle paludi Salvastrella maggiore Aglio angoloso Ginestrino palustre Centocchio dei rivi Caglio palustre Valeriana palustre
Fasce prative non falciate	Mantenimento di fasce prative temporaneamente non falciate in periodo riproduttivo	Airone bianco maggiore Gheppio
	Mantenimento di fasce prative temporaneamente non falciate in periodo invernale	Civetta Saltimpalo
	Semina di nuove fasce prative ai margini di altre colture	Pispola Averla piccola
	Monitoraggio ornitologico (Uccelli nidificanti e svernanti)	Micromammiferi terricoli Galatea
	Monitoraggio teriologico (micromammiferi terricoli)	Licena delle paludi Ortotteri
	Monitoraggio entomologico (Lepidotteri, Coleotteri, Ortoteri)	Coleotteri
Edifici rurali	Mantenimento di cavità idonee a Uccelli e Chiroterri	Gheppio Civetta
	Posa di nidi artificiali per Uccelli	Barbagianni
	Posa di bat box per Chiroterri	Upupa Rondine
	Monitoraggio ornitologico (Uccelli nidificanti)	Codiroso comune
	Monitoraggio teriologico (Chiroterri)	Chiroterri

Ambiente agricolo	Azioni	Target di biodiversità
Siepi	Messa a dimora di nuove siepi	Gheppio Tortora selvatica Gufo comune Civetta
	Mantenimento, rinfoltimento e manutenzione di siepi esistenti	Upupa Salimpalo Sterpazzola Averla piccola Micromammiferi terricoli Chiroterri
	Monitoraggio ornitologico (Uccelli nidificanti e migratori)	
	Monitoraggio teriologico (micromammiferi terricoli e Chiroterri)	
Tessere agro-ambientali	Creazione di nuove tessere tramite mantenimento di erba non falciata e messa a dimora di nuclei arbustivi	Gheppio Tortora selvatica Gufo comune Saltimpalo Averla piccola Lepidotteri Coleotteri Ortotteri
	Mantenimento e manutenzione delle tessere	
	Monitoraggio entomologico (Lepidotteri, Coleotteri, Ortoterri)	
	Monitoraggio ornitologico (Uccelli nidificanti e migratori)	
Pascolo bovino all'aperto	Attivazione di pascolo bovino all'aperto	Gheppio Lodolaio Succiacapre Civetta Barbagianni Pispola Rondine Balestruccio Averla piccola Fanello
	Mantenimento di pascolo bovino all'aperto	
	Monitoraggio ornitologico (Uccelli nidificanti e migratori)	
Radure prative	Mantenimento di radure prative in ambito boschivo	Falco pecchiaiolo Biancone Beccaccia Gufo comune Succiacapre Frosone Averla piccola Zigolo giallo Zigolo muciatto Chiroterri forestali Lepidotteri Coleotteri Ortotteri Giaggiolo siberiano Anemone montano
	Recupero di radure prative in ambito boschivo	
	Monitoraggio ornitologico (Uccelli nidificanti, migratori e svernanti)	
	Monitoraggio teriologico (Chiroterri)	
	Monitoraggio entomologico (Lepidotteri, Coleotteri, Ortoterri)	
	Monitoraggio botanico	
Cereali autunno – vernini e medicai	Mantenimento di mosaici di cereali autunno – vernini e medicai tramite attività di gestione tradizionale	Quaglia Gheppio Pavoncella Tortora selvatica Civetta Barbagianni Upupa Allodola Pispola Cutrettola Saltimpalo Strillozzo Licena delle paludi
	Creazione di nuovi mosaici di cereali autunno – vernini e medicai	
	Creazione di <i>Skyllark plots</i> per gli uccelli nidificanti	
	Monitoraggio ornitologico (Uccelli nidificanti, migratori e svernanti)	
	Monitoraggio entomologico (Lepidotteri, Coleotteri, Ortoterri)	

Ambiente agricolo	Azioni	Target di biodiversità
Risaie	Mantenimento di riserve d'acqua durante le fasi colturali di asciutta	Airone rosso Airone bianco maggiore
	Mantenimento della vegetazione sugli argini	Garzetta Sgarza ciuffetto
	Sommersione invernale delle stoppie	Nitticora
	Creazione di piccole zone umide in aree marginali	Tarabuso
	Monitoraggio ornitologico (Uccelli nidificanti, migratori e svernanti)	Cavaliere d'Italia Pavoncella Pittima reale
	Monitoraggio entomologico (Odonati, Lepidotteri)	Piro piro boschereccio Combattente Piovanello pancianera Falco di palude Albanella reale Mignattino comune Civetta Barbagianni Allodola Pispola Fanello Licena delle paludi Odonati Giunco fiorito Sagittaria comune Coltellaccio maggiore Lisca maggiore
	Monitoraggio botanico	

## 7. Gestione degli ambienti forestali a favore della biodiversità



*Il bosco dei Geraci, a Motta Visconti (foto Fabio Casale)*

## 7.1 Leggere gli ambienti forestali: la natura e l'uomo



Figura 64 - Bosco misto di pini silvestri e querce a Sesto Calende, ambiente di riproduzione di Astore, Picchio nero e Cincia dal ciuffo (foto Fabio Casale).

### 7.1.1. L'evoluzione storica degli ambienti forestali

L'attuale aspetto dei popolamenti forestali in tutta Europa è il risultato dell'azione combinata di fattori naturali, legati essenzialmente al clima e alle caratteristiche del suolo, che hanno modellato gli ambienti già dalle origini della vita sulla Terra, e dell'intervento dell'uomo, sempre più pesante, dai primi disboscamenti in seguito alla nascita dell'agricoltura e allo sviluppo della zootecnia, fino alla rivoluzione industriale, all'urbanizzazione selvaggia e alle varie "morie del bosco" che hanno interessato molte aree forestali (Küster 2009). La Pianura Padana rappresenta un esempio particolarmente evidente della modifica e talvolta della perdita di biodiversità dovuta a tali eventi storici: la vegetazione naturale post-glaciale era composta essenzialmente da querce, olmi e tigli, ai quali si aggiungevano (e in qualche caso si sostituivano) salici, pioppi e ontani (generi *Salix*, *Populus* e *Alnus*) nei pressi dei grandi fiumi (Bracco e Marchiori 2001); Farnia (*Quercus robur*), Cerro (*Quercus cerris*) e Rovere (*Quercus petraea*) erano certamente abbondanti nelle pianure alluvionali, e probabilmente anche il Faggio (*Fagus sylvatica*), oggi diffuso in contesti del tutto differenti, risultava presente. Queste tipologie vegetazionali erano dominanti almeno fino alla conquista romana (III secolo a.C.), ma divennero ben presto oggetto di una fortissima pressione, tanto che l'aspetto dei luoghi si trasformò completamente. Le foreste ricche di paludi che erano diffuse in gran parte dell'Italia settentrionale furono progressivamente sostituite dalle colture e dal reticolo di strade e corsi d'acqua che costituiva la tipica organizzazione territoriale romana, detta "centuriazione"; la conquista e l'ampliamento degli insediamenti vide anche la nascita e lo sviluppo di vere e proprie città, grandi e piccole. L'azione dei Romani si estese rapidamente seguendo l'ampliamento dell'Impero, giungendo a interessare anche il centro dell'Europa, fino a quel momento regno di "selve orride", come

scriveva lo storico Publio Cornelio Tacito che nel I secolo d.C., visitando le terre dei Germani, descriveva con stupore (e forse un po' di timore) boschi vastissimi che evidentemente non era abituato a vedere in Italia. E se la conservazione degli ambienti forestali veniva localmente favorita dalla presenza di boschi considerati oggetto di culto, l'editto di Teodosio, nel IV secolo d.C., che vietò proprio il culto degli alberi, finì per determinare ampi disboscamenti, finalizzati alla distruzione di quelli che erano stati considerati "boschi sacri" e, dunque, segno tangibile di un possibile ritorno al paganesimo. La disgregazione dell'Impero Romano determinò un nuovo assetto territoriale: l'introduzione della possibilità di taglio indiscriminato del bosco, che i Longobardi avevano introdotto sui loro territori (Bracco e Marchiori 2001), comportò un certo degrado delle aree forestali, ma in seguito si registrò una ripresa dei boschi, soprattutto su aree prima sfruttate a scopo agricolo e successivamente lasciate libere. Un generalizzato regresso delle strutture statali e del sistema abitativo aveva infatti favorito lo sviluppo di insediamenti umani poco stabili, con villaggi fondati e abbandonati dopo pochi anni da popolazioni in buona parte tornate al nomadismo (Küster 2009). Nel Medio Evo la "foresta", intesa come terra all'esterno dei villaggi e delle proprietà private, passò da *res nullius* (proprietà di nessuno) a parte integrante della proprietà feudale, spesso anche grazie a donazioni da parte di sovrani più interessati ad acquisire la benevolenza dei nobili che a gestire direttamente vastissime aree boscate. I feudatari in genere cedevano parte dei loro diritti sulle foreste, consentendo di volta in volta lo sfalcio dell'erba, il pascolo brado del bestiame, in genere suino, l'agricoltura, e anche l'insediamento di nuovi villaggi rurali, ma difficilmente rinunciavano al diritto di caccia, che si affermava sempre più come esclusivo della nobiltà. Anche l'utilizzo dei boschi per l'attività venatoria determinò d'altra parte alterazioni nella struttura dei popolamenti forestali: per individuare la selvaggina e cacciarla efficacemente, era infatti necessario creare ampie radure attraverso azioni di disboscamento. La riduzione della copertura arborea e la limitazione dello sviluppo del sottobosco era tra l'altro finalizzata a favorire la presenza di specie come lepri e caprioli, più a loro agio negli ambienti a mosaico con alternanza di colture e alberi piuttosto che nei boschi fitti (Küster 2009). Crollato anche il sistema feudale, la nascita della civiltà moderna determinò, con poche eccezioni e con ampie variazioni da una regione geografica all'altra, la ripresa di un lento ma inesorabile declino dei boschi residui, naturali o semi-naturali. Nel XVI secolo la Repubblica di Venezia si occupò attivamente di tutelare le aree forestali del proprio territorio, intuendone il ruolo strategico per poter disporre del legname indispensabile al mantenimento di una potente flotta navale e al consolidamento delle fondazioni di Venezia nella Laguna, ma nei secoli successivi si verificò una progressiva e generalizzata riduzione di normative in materia di protezione dei boschi.

Nella Pianura Padana, in particolare, i disboscamenti proseguirono massicciamente, completandosi nel XVIII secolo nelle aree ben drenate, e all'inizio del XX secolo nelle aree soggette alle piene dei fiumi, più complesse da bonificare (Pignatti 2003). Così è avvenuto in Piemonte, in Lombardia, in Veneto e nella pianura friulana (La Mandria, Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino, valle del Ticino, valli tra Isonzo e Tagliamento), che conservano ancora frammenti di vegetazione forestale planiziale ma tutti ancora potenzialmente a rischio di scomparsa (Ruffo 2001), visto che si trovano al centro di territori del tutto antropizzati e "addomesticati" dall'uomo. Impressionante soprattutto la grande velocità con cui i boschi di pianura sono stati degradati o del tutto eliminati: le foreste dei Gonzaga nel Mantovano sono passate dai 2.000 ettari del XVI secolo ai 200 attuali (Bosco Fontana), mentre il Bosco Valdemar di Carpenedo, nel Veneziano, si è ridotto dai 100 ettari ancora presenti nel 1700 ai soli 2 ettari dei giorni nostri (Ruffo 2001). Fino a qualche decennio fa l'ampia diffusione delle colture agrarie risultava limitata dalla presenza dei grandi fiumi, per cui i boschi residui si trovavano praticamente tutti in prossimità delle aree di divagazione periodica delle acque, meno adatte alla realizzazione di insediamenti umani stabili; i recenti progressi dell'agricoltura hanno d'altra parte eliminato gran parte di questi limiti e la regimazione dei fiumi consente l'utilizzazione agricola delle aree golenali, mettendo nuovamente a rischio la conservazione dei boschi planiziali sopravvissuti, oggi assicurata

sostanzialmente dalle sole aree protette. I parchi e i loro enti di gestione hanno dunque l'importante compito di assicurare la tutela della biodiversità forestale, considerando alberi e boschi come componenti insostituibili del complesso mosaico di habitat che costituisce un territorio ricco di vita.

### **7.1.2. Estinzioni, variazioni e perdita di biodiversità**

Nel corso dell'evoluzione, l'estinzione di una specie è un fenomeno del tutto naturale, tanto è vero che si ritiene che il 99% delle forme di vita sulla Terra siano già scomparse naturalmente, anche attraverso periodiche "estinzioni di massa" (Massa 2008). Le modifiche alla composizione floristica e faunistica dei diversi ambienti sono dunque continue, ma anche in questo caso va registrato il ruolo decisivo dell'intervento antropico, soprattutto negli ultimi due secoli. Se infatti, negli ecosistemi in equilibrio, l'origine di nuove specie si contrappone alle periodiche estinzioni naturali, determinando una sostanziale stabilità complessiva (Massa 2008), questo non si verifica praticamente mai, anche per i lunghi tempi necessari, in ecosistemi fortemente alterati dalle azioni dell'uomo. Le attività umane hanno in sostanza accelerato enormemente la riduzione del numero di specie, al punto che, per la prima volta nella storia del Pianeta, l'estinzione di massa alla quale assistiamo quotidianamente su larga scala non è naturale, ma dovuta principalmente all'azione dell'uomo. E per di più l'analisi dell'attuale situazione ambientale a livello globale indica che *"negli ultimi anni non c'è stata alcuna riduzione nel tasso di declino della biodiversità, anzi le pressioni antropiche sulla biodiversità continuano a crescere"* (Corona 2010). La perdita di biodiversità non va peraltro intesa soltanto come perdita di numero di specie viventi, ma anche sotto il profilo qualitativo: studi specifici hanno dimostrato come nella pianura coltivata la diversità floristica sia rappresentata in prevalenza da specie a distribuzione cosmopolita, che tendono a sostituire le specie endemiche, strettamente collegate agli ecosistemi originari (Pignatti 2003). Anche nel settore faunistico troviamo situazioni analoghe: la fauna degli ambienti forestali della Pianura Padana, ad esempio, è essenzialmente di origine post-glaciale, ma di recente l'azione dell'Uomo sta determinando continue variazioni, in termini di colonizzazioni ed estinzioni che si susseguono a ritmi molto veloci (Zanetti 2001). Il quadro faunistico attuale delle regioni settentrionali italiane appare infatti a uno sguardo superficiale più ricco e diversificato rispetto alla foreste padane primarie, ma ciò non significa un miglioramento qualitativo, in quanto si tratta degli effetti di modifiche ambientali di origine antropica: introduzioni (Nutria *Myocastor coypus*, Silvilago *Sylvilagus floridanus*, Scoiattolo grigio *Sciurus carolinensis*), variazioni microclimatiche che hanno favorito specie steppiche (Topo selvatico *Apodemus sylvaticus*, Arvicola campestre *Microtus arvalis*), attività che hanno involontariamente favorito entità opportuniste (Topolino delle case *Mus domesticus*, Ratto nero *Rattus rattus*, Ratto delle chiaviche *Rattus norvegicus*).

La perdita di biodiversità nel complesso va considerata un fenomeno irreversibile, dunque non possiamo ignorarlo né trascurarlo; il recupero, solo parziale, può essere attuato con tempi lunghissimi e va comunque collegato direttamente all'evoluzione naturale, assecondandone i ritmi. Inoltre, non è possibile ignorare gli effetti del cambiamento climatico in atto: la distribuzione delle specie, la loro variabilità genetica, la fisionomia e la struttura dei popolamenti forestali sono e saranno sempre più fortemente influenzati dalle variazioni del clima, che oltre tutto incrementerà i rischi di incendio (Pignatti 2011, Borghetti *et al.* 2012). Gli scenari possibili, con tutte le cautele del caso trattandosi di ipotesi, vedono un consistente impatto soprattutto sui boschi mediterranei, dove si verificherà un prevedibile incremento di specie xerofile e termofile ai danni di quelle esigenti di umidità, e su quelli di alta quota, con conseguenti problemi per faggete e abetine, ma è evidente che tutte le tipologie forestali subiranno modifiche alla loro distribuzione e alla loro struttura (Borghetti *et al.* 2012). Le formazioni forestali sopra-mediterranee e sub-montane, ad esempio, vedranno, si presume, una riduzione delle latifoglie più esigenti, con particolare riferimento alle specie con minore capacità di dispersione, come il Cerro, ma anche le faggete di bassa quota rischiano la scomparsa, a vantaggio di entità mediterranee che

arriveranno a quote superiori (Borghetti *et al.* 2012). La stessa Pianura Padana potrebbe avere condizioni termiche adatte ad accogliere specie mediterranee, ma naturalmente la realtà padana attuale, caratterizzata da grande frammentazione del tessuto forestale, difficilmente potrà assistere a tale modifica nella struttura (Pignatti 2011).

### **7.1.3. L'uomo e la foresta, una pressione continua: la perdita di naturalità**

*L'eliminazione degli habitat forestali: tagli, incendi, pascolo*

L'azione antropica sugli ambienti forestali, come si è visto in precedenza, ha origini lontane nel tempo e non si è praticamente mai arrestata; in alcuni periodi, come ad esempio in occasione di inverni particolarmente rigidi e soprattutto in concomitanza con eventi bellici, i tagli hanno causato la vera e propria eliminazione di interi comprensori forestali, con conseguenze spesso irreversibili. Con il miglioramento delle tecnologie e l'aumento costante della domanda di beni e servizi provenienti dal bosco, la pressione sui popolamenti forestali si è fatta ancora più massiccia: basti considerare che soltanto fino alla metà del XIX secolo i tagli venivano ancora eseguiti esclusivamente con la scure (Battisti *et al.* 2013). Questo utilizzo massiccio e irrazionale dei boschi si è reso responsabile in molti casi di pesanti alterazioni della biodiversità, arrivando a vere e proprie estinzioni di specie e di habitat. Solo negli ultimi decenni, nei Paesi più sviluppati, si è affermata la Conservazione della Natura come elemento fondamentale alla base della selvicoltura, e si è iniziato a trattare il bosco come una risorsa naturale rinnovabile, da gestire senza intaccarne la possibilità di utilizzo per le future generazioni (Piussi 1994). In molti casi, paradossalmente, sono stati ripresi principi selvicolturali che venivano già applicati molti secoli fa, anche se con obiettivi diversi (militari, culturali, religiosi).

Possiamo leggere facilmente l'intervento dell'uomo sugli ecosistemi forestali e i suoi effetti sulla scomparsa delle specie; le azioni principali, storicamente attuate con maggiore o minore intensità a seconda delle diverse epoche storiche, sono le seguenti (Ciancio e Nocentini 2002):

- il prelievo di produzione primaria delle specie vegetali, che riduce la disponibilità di materia a disposizione degli altri organismi;
- l'eliminazione di specie-chiave, essenziali per determinati processi naturali, come ad esempio l'impollinazione da parte di insetti;
- la frammentazione e l'eliminazione di habitat;
- il degrado ambientale, con i suoi effetti prolungati nel tempo.

Anche quando l'intervento umano non comporta una vera e propria perdita di biodiversità, determina comunque modifiche e alterazioni negli equilibri naturali, con maggiore o minore rilievo in relazione alla scala alla quale si lavora (nazionale, comprensoriale, di unità di gestione forestale); questa influenza si manifesta soprattutto ai seguenti livelli (Ciancio *et al.* 2005):

- grado di naturalità;
- composizione specifica;
- struttura cronologica.

Le azioni antropiche, tanto più quando sono ripetute nel tempo, finiscono dunque per determinare la progressiva semplificazione degli ambienti forestali: un territorio intensamente abitato e utilizzato come quello italiano mostra con evidenza gli effetti di tale pressione. Così, mentre nelle foreste non alterate gli incendi naturali rappresentano il principale fattore responsabile dei cambiamenti nell'assetto del territorio, con fulmini ed eventi meteorici straordinari che provocano grandi accumuli di materiale legnoso secco, in particolare, favorendo l'evoluzione degli ecosistemi presenti, la pressione dell'uomo sui popolamenti forestali determina un consistente aumento degli incendi, soprattutto negli ambienti mediterranei, dove costituisce ancora oggi una delle maggiori cause di modifiche della biodiversità naturale. Vertebrati e invertebrati con scarsa mobilità vengono falciati dalle fiamme, ma anche dal calore e dal fumo, e i cicli biologici di molte specie floristiche e faunistiche vengono alterati, a volte in maniera irreversibile (Altieri 1991). I Coleotteri terricoli (Carabidi e Stafilinidi), ad esempio, subiscono notevolmente le conseguenze negative della perdita di habitat, in particolare nei punti più vicini al punto di

innesco dell'incendio, e questo determina effetti disastrosi su tutti i processi ecologici legati alla presenza di questi organismi (Elia *et al.* 2011).

Altro fattore di pressione sulle aree boscate, sia pure oggi meno frequente rispetto al passato, è il pascolo di bovini, equini, ovini e caprini, che è in grado di determinare gravissime conseguenze sulla composizione e sulla struttura dei popolamenti, oltre che sull'assetto faunistico del territorio. La scomparsa pressoché totale degli stadi giovanili della vegetazione arborea, la forte riduzione nella densità delle piante e la deformazione delle chiome a causa del ripetuto morso del bestiame fanno riconoscere immediatamente un bosco utilizzato dagli animali al pascolo. Pecore e capre, in particolare, sono in grado di brucare e scortecciare tutte le piante presenti, determinando anche un costipamento del suolo che indebolisce il bosco; dunque il pascolo continuo e ripetuto su un medesimo appezzamento può determinare effetti davvero disastrosi sul popolamento forestale (Masutti 2002).

Nella maggioranza dei casi, le azioni antropiche determinano comunque la creazione di un mosaico di ambienti boscati, pascolati e coltivati che finiscono per ampliare notevolmente l'estensione degli ambienti di margine, con un effetto di "ecotonizzazione" che altera in maniera consistente anche la presenza e la distribuzione delle specie animali (Battisti *et al.* 2013).

#### *L'azione della fauna selvatica sul bosco*

Anche l'azione della fauna selvatica sui popolamenti forestali è notevolmente influenzata, e spesso addirittura determinata, dall'azione antropica.

La fauna ungulata, originariamente elemento di mantenimento della biodiversità, in quanto creatrice di radure e spazi aperti a partire dalle aree prive di copertura arborea a causa di fattori naturali, divenne per molti secoli una componente sempre meno rilevante per gli equilibri ambientali: mentre cinghiali e caprioli riuscivano a mantenere popolazioni vitali nel nuovo assetto del territorio, i cervi restarono a lungo limitati alle sole zone di montagna indenni dalla frammentazione e riuscirono a sopravvivere soltanto se e in quanto oggetto di gestione attiva dal punto di vista venatorio (Battisti *et al.* 2013). Al contrario, Mammiferi, Uccelli e Rettili di piccole e medie dimensioni furono in grado di trarre vantaggio dalla presenza di elementi arborei lineari, siepi, incolti ricoperti di rovi, e in molti casi approfittarono della vicinanza di terreni agricoli per integrare la loro dieta con i vegetali coltivati, utilizzando addirittura le strutture di origine antropica come rifugi più o meno temporanei. Negli ultimi decenni, invece, la situazione è profondamente mutata, almeno in Italia: l'abbandono di ampie superfici, soprattutto in aree collinari e montane, unito a una spesso non corretta gestione venatoria del territorio, ha determinato letteralmente l'esplosione di caprioli, cinghiali, daini (introdotti, in quanto non originari dei nostri ambienti) e, recentemente, anche cervi. Le interazioni tra gli Ungulati selvatici e la foresta sono state ampiamente studiate in territori molto diversi tra loro (Berretti e Motta 2005, Battisti *et al.* 2013, Bianchi *et al.* 2013b, Bianchi *et al.* 2014); va innanzitutto sottolineato che danneggiamenti o prelievi di biomassa vegetale determinati da questi animali potrebbero essere considerati accettabili, entro certi limiti, in un popolamento forestale in equilibrio, mentre assumono un valore molto negativo in ambienti già di per sé alterati da altri fattori. Brucamenti, scortecciamenti e sfregamenti causati dagli Ungulati nello svolgimento delle normali attività vitali (alimentazione, marcatura del territorio), determinano comunque effetti negativi sulla struttura del bosco, e in particolare sulla rinnovazione, che in alcuni casi rischia di essere del tutto vanificata per l'azione di predazione a carico dei semi e delle plantule (Bianchi *et al.* 2013b). All'interno di aree faunistiche più o meno funzionali ad attività venatorie o turistiche, l'eccessiva densità di Ungulati selvatici determina effetti negativi analogamente a quanto si verifica nel caso di pascolo di animali domestici: il degrado del suolo, in particolare in presenza di daini e cervi, indebolisce il popolamento, che spesso finisce per essere oggetto, anche negli anni successivi, di forti infestazioni di organismi fitofagi e xilofagi (Battisti *et al.* 2013). Tornando agli ambienti naturali, è possibile che il numero eccessivo di cervi e caprioli determini problemi alle piante, ma ciò sembra avere un peso rilevante solo nel caso di alcune specie particolarmente sensibili, come l'Abete

bianco (*Abies alba*), diverse specie di aceri (*Acer spp.*), il Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e il Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*) (Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige 1997, Motta e Puppo 2001, Masutti 2002).

Il più delle volte, in realtà, sono le immissioni, più o meno ecologicamente corrette, e le alterazioni degli equilibri interni alle singole popolazioni attraverso le differenti forme di attività venatoria o di controllo faunistico a determinare effetti positivi o negativi sulla biodiversità. Boschi di piccole dimensioni non sono ad esempio in grado di sostenere la presenza di mammiferi di grandi e medie dimensioni, come gli Ungulati, senza impegnativi interventi artificiali di gestione faunistica; in questi casi, sarebbe indispensabile infatti prevedere abbattimenti finalizzati alla riduzione delle loro popolazioni o addirittura azioni esclusivamente orientate al mantenimento di popolazioni estremamente esigue (Mason 2001). In quest'ultimo caso (es.: Bosco Fontana, nel Mantovano), la presenza di pochi cinghiali non in grado di riprodursi finisce per avere addirittura un effetto positivo, visto che il rimescolamento degli strati superficiali del suolo favorisce la germinazione delle ghiande di Farnia.

Da non trascurare, per una visione completa delle interazioni tra elementi forestali e faunistici, l'azione di altri gruppi animali sugli ambienti boschivi: Lepidotteri defogliatori di latifoglie come *Lymantria dispar* (nel Nord America più che in Europa, almeno finora), e cocciniglie come *Matsucoccus feytaudi* (nelle pinete liguri e toscane) testimoniano la forza di questi organismi, apparentemente insignificanti, ma anche la vastissima diffusione della Grafiosi dell'olmo, trasmessa a partire dal secolo scorso da Coleotteri Scolitidi come *Scolytus multistriatus*, dimostra quanto la componente invertebrata influenzi fortemente la vitalità dei boschi a tutte le latitudini (Masutti 2002).

Non meno importante, infine, la pressione determinata da roditori come Scoiattolo, Ghiro e Quercino (*Eliomys quercinus*), che prelevano cortecce e cimali di conifere e latifoglie, o dalle arvicole (*Microtus spp.*), in grado di modificare, sia pure in casi eccezionali, la struttura di un popolamento danneggiando tutti gli esemplari negli stadi giovanili (Masutti 2002).

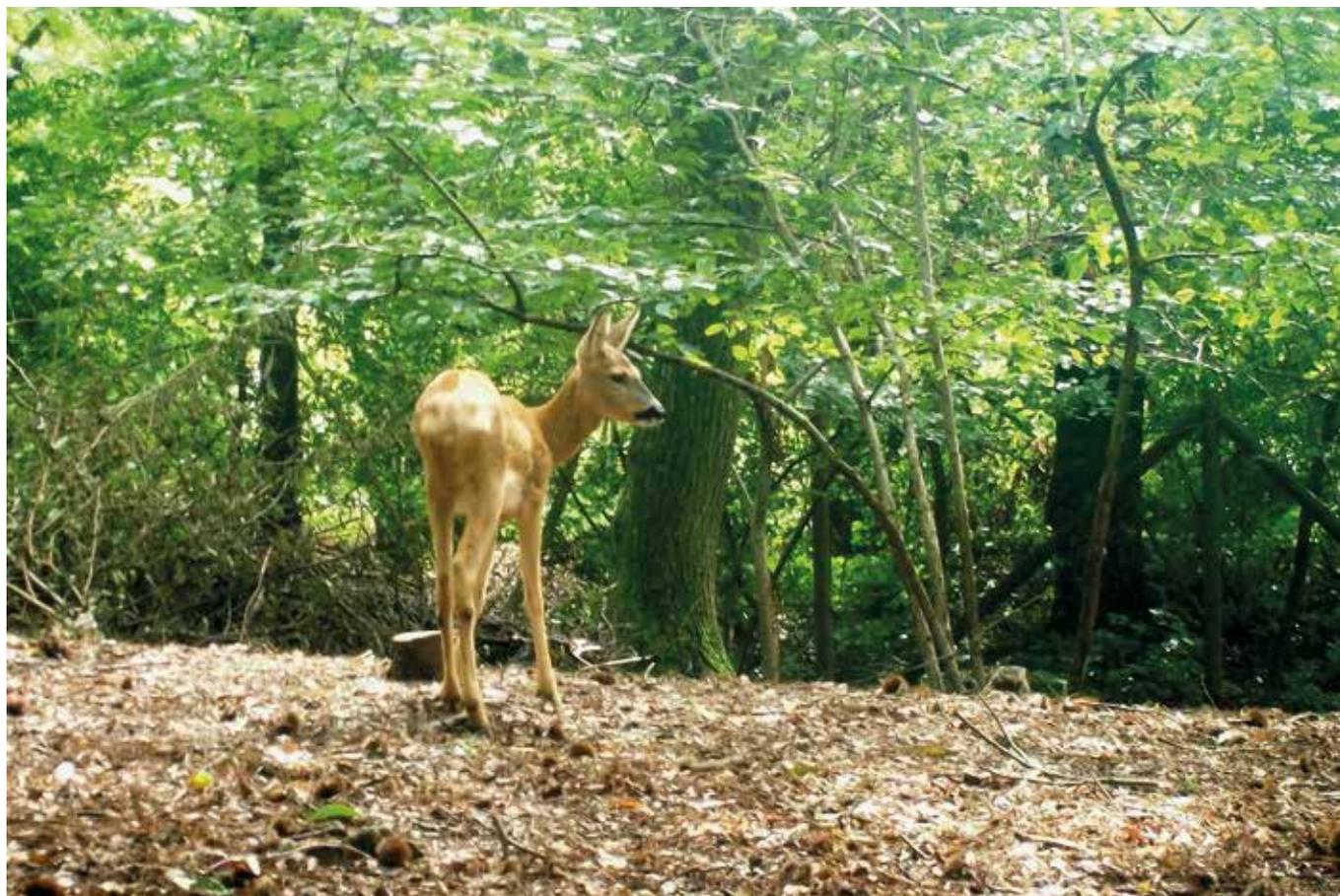


Figura 65 – Capriolo (foto Fabio Casale).

### *I boschi semi-naturali*

Tutti gli specialisti sono ormai concordi nell'affermare che gli ecosistemi diversificati sono più stabili nel loro funzionamento rispetto a quelli alterati a causa dell'intervento antropico (Ciancio e Nocentini 2004). Parlando del grado di naturalità, dobbiamo rilevare che la quasi totalità dei boschi italiani rientra oggi nella categoria "boschi semi-naturali", cioè soprassuoli interessati storicamente dall'azione dell'uomo; non possiamo pertanto considerare i nostri popolamenti "foreste non disturbate", ma fortunatamente non dobbiamo neanche definirli "piantagioni artificiali". L'impatto antropico in tutto il Paese ha d'altra parte reso molto rare le aree forestali che comprendono i cosiddetti "boschi vetusti" (*old growth forests*), rimasti a presidiare soltanto i territori montani più isolati e impervi, con un'estensione totale stimata ben al di sotto dell'1% dell'intera superficie boscata nazionale. Un esempio in tal senso, non lontano dal Parco del Ticino, è rappresentato dal Parco Nazionale della Val Grande, la più vasta area "Wilderness" delle Alpi (Casale *et al.* 2013). Esistono in realtà anche aree forestali in condizioni definite "prossimo-naturali" e molte di queste (Ciancio *et al.* 2005) sono localizzate all'interno di aree protette (parchi, riserve, siti Natura 2000): è opportuno che questi importanti serbatoi di biodiversità forestale siano tutelati adeguatamente, in particolare se di proprietà privata e tuttora soggetti a utilizzazione. Per quanto riguarda le modifiche alla composizione specifica, in questi boschi semi-naturali è riscontrabile una costante riduzione della diversità naturale, determinata dalle scelte selvicolturali del passato, sempre orientate a favorire le formazioni più interessanti dal punto di vista della produzione legnosa, conifere o latifoglie a seconda delle situazioni locali. Le foreste originarie, spesso miste con conifere e latifoglie, sono state profondamente alterate, tanto che attualmente costituiscono poco meno del 15% della superficie totale dei boschi italiani, pur rappresentando uno degli elementi di maggior interesse conservazionistico (ad esempio i boschi misti di faggio e abete bianco). I boschi gestiti secondo criteri selvicolturali classici si presentano inoltre quasi sempre monospecifici, o al massimo sono costituiti da una specie principale e una o due secondarie; di fatto, si tratta di popolamenti del tutto differenti rispetto a quelli naturali, che mostrano caratteri diametralmente opposti. Riguardo alla struttura cronologica, infine, va sottolineato come nei popolamenti forestali naturali questa risulti tendenzialmente disetaneiforme, con la presenza di tutte le classi di età (dalle plantule alle piante mature); i boschi interessati storicamente dall'intervento dell'uomo risultano viceversa in gran parte coetaneiformi. Oltre la metà delle foreste italiane risulta addirittura costituita da tipologie non esistenti in natura (cedui semplici, matricinati e composti, castagneti da frutto, pinete da pinoli, sugherete...), che in genere si estendono in maniera del tutto omogenea su ampie superfici (Ciancio *et al.* 2005). Risulta legata all'azione antropica un'ulteriore modifica alla struttura cronologica, cioè la fortissima riduzione, e in molti casi la totale scomparsa, delle classi di età corrispondenti alla maturità e alla senescenza, anche perché i turni adottati erano tradizionalmente sempre inferiori, anche di molto, rispetto alla longevità delle singole specie (Lamantia *et al.* 2014).

Anche dal punto di vista faunistico la semplificazione strutturale ha avuto conseguenze rilevanti: la ceduzione, ad esempio, tende a determinare la scomparsa delle specie di maggiori dimensioni, in difficoltà all'interno di un popolamento denso sia negli spostamenti, sia nella rapida identificazione delle vie di fuga; al contrario, vertebrati medio-piccoli possono trovare maggiore protezione dai predatori nella fitta vegetazione dei polloni di un ceduo (Battisti *et al.* 2013). Soprattutto i grandi Carnivori, ai vertici delle reti alimentari nel ruolo di predatori e superpredatori e pertanto di enorme valore per la biodiversità forestale, possono scomparire del tutto in tali situazioni.

### *La frammentazione*

La frammentazione ambientale determina pesanti conseguenze sulla naturalità del territorio: quando un'area naturale viene suddivisa in frammenti per azione antropica e tali frammenti si ritrovano progressivamente sempre più isolati tra loro, si verificano effetti ecologici e spaziali in parte simili a quelli che si riscontrano nelle isole geografiche (Battisti 2004). La frammentazione

degli habitat è oggi considerata una delle maggiori minacce alla biodiversità, anche perché si presenta in forte aumento praticamente in tutto il Pianeta, sommandosi ad altre cause di disturbo di origine antropica, dagli utilizzi territoriali a forte impatto fino agli attuali cambiamenti climatici (Watts *et al.* 2007). Il risultato della frammentazione è la formazione di un mosaico ambientale con un'evidente matrice artificiale, tanto più ampia quanto maggiori sono le aree adatte allo sviluppo di attività umane, fino al punto in cui, se il disturbo persiste, il mosaico ambientale stesso si stabilizza (Ferrari 2001), sia pure a un livello più semplificato rispetto a quello originale.

Le conseguenze della frammentazione diventano dunque evidenti:

- aumento dell'effetto-margine;
- aumento del rischio-isolamento, in particolare nei frammenti di minori dimensioni, a causa di eventi di origine naturale o artificiale;
- scomparsa di ecosistemi particolarmente sensibili, tra i quali, in Italia, i boschi montani maturi e gli ecosistemi igrofilo di pianura (Bologna 2002);
- alterazioni nella composizione e nella struttura dell'ecosistema, come avviene all'interno di un popolamento forestale, quando eventi meteorici distruttivi a carico delle piante di maggiori dimensioni improvvisamente isolate determinano la scomparsa delle classi cronologiche corrispondenti alle fasi di maturità e senescenza;
- alterazioni microclimatiche o di fattori abiotici (variazioni nella disponibilità di luce, umidità, calore), sommati a fattori artificiali, come ad esempio grandi infrastrutture che svolgono un ruolo di barriera insormontabile per alcune specie o gruppi di specie (Battisti 2004);
- creazione e diffusione di nuove tipologie ambientali di origine antropica, che possono funzionare come area-sorgente (*source*) per specie meno esigenti, o anche per specie alloctone, molto adattabili e spesso invasive, con effetti negativi sulle specie più sensibili (Battisti 2004).

L'aumento dell'effetto-margine, in particolare, appare particolarmente importante: in un bosco tale effetto è presente per almeno 30 metri verso l'interno (Mason 2001), e determina conseguenze spesso negative per molti organismi, soprattutto per quelli poco mobili e particolarmente esigenti di ampie superfici vitali, solo parzialmente compensati, in termini di biodiversità, dalla diffusione di specie meno esigenti o specializzate nell'occupare gli ambienti marginali (Battisti *et al.* 2013).

La sensibilità delle singole specie alla frammentazione ambientale, in particolare, viene messa in relazione a due fattori: le esigenze ambientali e la capacità di dispersione (Watts *et al.* 2005); specie che richiedono habitat particolari, rari o molto ben conservati, e manifestano una scarsa mobilità, sono molto più a rischio di estinzione e di rarefazione rispetto a specie mediamente o poco esigenti in termini ambientali e in grado di spostarsi facilmente. Specie con scarsissime esigenze ambientali e grandi capacità di movimento sono al contrario le meno sensibili alla frammentazione, ed è questo il caso delle specie potenzialmente invasive anche su nuovi territori (*pest species*). Altro aspetto negativo, sia pure non generalizzabile in tutti i contesti geografici, è il maggior rischio di predazione, come verificato nell'Europa centrale, dove gli Uccelli forestali subivano una maggior efficienza dell'azione di prelievo delle uova da parte di specie eclettiche come la Gazza (*Pica pica*) (Gariboldi *et al.* 2004).

A livello di popolazioni, la frammentazione determina quasi sempre la formazione di "metapopolazioni", ossia di sottopopolazioni collegate tra loro da flussi di individui (Battisti 2004); se l'habitat è insufficiente a sostenere questo scambio, la vitalità della metapopolazione è a rischio e potrebbe verificarsi la scomparsa della specie sul territorio.

Le entità faunistiche maggiormente sensibili alla frammentazione mostrano alcune caratteristiche comuni (Battisti 2004):

- presentano popolazioni di ridotte dimensioni;
- necessitano di aree di grande estensione;
- sono soggette a fluttuazioni demografiche periodiche;

- hanno un basso potenziale riproduttivo e una capacità dispersiva limitata;
- hanno un'elevata specializzazione.

La biodiversità forestale è influenzata notevolmente dalla frammentazione di popolamenti maturi: studi specifici sull'avifauna nidificante mostrano che, dopo un leggero incremento di specie nelle prime fasi, dovuto alla formazione di nuovi ambienti marginali colonizzati da specie generaliste, provenienti dalla matrice antropica, si evidenzia la scomparsa delle specie esigenti (Battisti 2004), a partire dai grandi rapaci, dai Piciformi e da alcuni Passeriformi anche comuni, come lo Scricciolo (*Troglodytes troglodyes*) (Hinsley et al. 1995).



Figura 66 – Scricciolo (foto Antonello Turri).

Perché un'area boscata resti in equilibrio, senza fenomeni di estinzione a carico della fauna locale, è dunque necessario innanzitutto che le sue dimensioni non si riducano eccessivamente: la cosiddetta MDA (*Minimum Dynamic Area*) varia da una tipologia forestale all'altra e per il quercu-carpineto, il tipico bosco planiziale italiano, tale valore si aggira sui 200 ettari (Mason 2001). Un popolamento isolato di dimensioni inferiori sarebbe continuamente a rischio: il vento, ad esempio, potrebbe eliminarlo del tutto, mentre è estremamente improbabile che una superficie più ampia possa essere interessata da fenomeni avversi così estesi da determinarne la distruzione.

Un altro importante fattore in grado di evitare le estinzioni locali è rappresentato dalla permeabilità della matrice ambientale tra i singoli frammenti: se gli individui riescono a spostarsi da uno all'altro, la probabilità di scomparsa della specie si riduce notevolmente. Se i singoli frammenti presentano una buona qualità ambientale, possono inoltre essere utilizzati da specie con ampia capacità di spostamento come *stepping stones*, ossia aree di rifugio e sosta all'interno della loro area vitale. È il caso di alcuni Uccelli rapaci forestali, che sono in grado di tollerare ampie zone aperte nel loro territorio, riuscendo a disperdersi e dunque a sopravvivere anche in paesaggi

fortemente frammentati (McCollin 1993), ma anche di piccoli Passeriformi, che preferiscono per i loro spostamenti alla ricerca di fonti alimentari l'attraversamento di aree arborate, anche se di limitate dimensioni, piuttosto che l'attraversamento di aree aperte (Desrochers e Hannon 1997).

### *Il ruolo della necromassa*

Un esempio particolarmente evidente di semplificazione dei popolamenti forestali è rappresentato dalla scarsa, e a volte nulla, dotazione di necromassa (alberi morti in piedi, soggetti vecchi e senescenti, frammenti di legno indecomposti sul terreno) nei popolamenti soggetti a utilizzo selvicolturale. Mason (2001) commenta sconsolatamente che "*In Italia ... la considerazione ed il rispetto per gli habitat del legno morto è desolante, tanto che l'argomento è stato oggetto di una specifica quanto inascoltata Raccomandazione (R (88) 10) del Comitato dei Ministri d'Europa*". Da questo punto di vista, si evidenzia la grande differenza tra un popolamento forestale naturale, o gestito con criteri naturalistici, e un popolamento artificiale: nel primo caso, gli schianti di origine naturale dovuti a eventi meteorici (neve, vento), determinano accumuli di materiale legnoso morto, in piedi e sul terreno, che costituiscono caratteristici microambienti immediatamente colonizzati dalla fauna legata al suolo, mentre nel secondo caso, in seguito al taglio, difficilmente la necromassa viene lasciata a terra, e la mancata disponibilità di tale materiale organico impedisce la sopravvivenza della fauna invertebrata saproxilica, essenziale per lo svolgimento di cicli biogeochimici fondamentali per l'ecosistema. La presenza di legno morto nei boschi è stata addirittura considerata per un lungo periodo un elemento di cattiva gestione; oggi, fatte salve alcune situazioni particolari in cui è opportuno evitare gli accumuli di necromassa (massicci attacchi parassitari, elevato rischio di incendi, soprattutto in area mediterranea, necessità di garantire la sicurezza e la fruibilità dei popolamenti), si è concordi nell'affermare che la presenza di materiale legnoso in decomposizione rappresenti un elemento indispensabile al funzionamento degli ecosistemi forestali (La Fauci *et al.* 2006, La Fauci *et al.* 2008, Pignatti *et al.* 2009, Salvadori *et al.* 2009, Bianchi *et al.* 2013a, Di Santo 2015). Il ruolo della necromassa spazia infatti dalla tutela della biodiversità, in particolare nei confronti delle specie saproxiliche, che costituiscono fino al 25-30% delle specie forestali (Vallauri *et al.* 2002), alla limitazione del dissesto e alla difesa del suolo, soprattutto su versanti ripidi (Regione Autonoma Valle d'Aosta e Regione Piemonte 2006), dall'accumulo di carbonio all'azione positiva per la formazione dell'humus (Bianchi *et al.* 2013a), ma anche per la protezione della rinnovazione naturale e per l'incremento della fertilità del suolo: attualmente tale elemento rappresenta uno degli indicatori caratterizzanti la gestione forestale sostenibile a livello internazionale (Pignatti *et al.* 2009), oltre che per l'individuazione dei boschi vetusti (Bianchi *et al.* 2013a). Le formazioni forestali vetuste, particolarmente ricche di necromassa e di biodiversità, sono contraddistinte dalla presenza contemporanea di materiale legnoso in diverse fasi di decomposizione (Di Santo 2015), pertanto anche tale elemento va tenuto in considerazione quando si vogliono applicare linee di gestione forestale finalizzate alla massimizzazione della naturalità dei popolamenti.

La necromassa viene abitualmente distinta in due parti (Pignatti *et al.* 2009):

- gli alberi morti in piedi o *Standing Deadwood Trees* (SDT);
- il legno morto a terra o *Lying Deadwood*, a sua volta suddiviso in *Coarse Woody Debris* (CWD), più grossolano, e *Fine Woody Debris*, con sezioni minori.

I risultati dell'Inventario Forestale Nazionale indicano tuttora una presenza di legno morto, in piedi e a terra, insufficiente nei boschi italiani, in particolare rispetto ai Paesi centro-europei, anche se superiore a quella dei Paesi scandinavi e della Francia (Pignatti *et al.* 2009). Castagneti, ostrieti e boschi di conifere alpine appaiono le formazioni più ricche di necromassa, per l'effetto combinato di attacchi parassitari, schianti di natura climatica e ridotte utilizzazioni in situazioni orograficamente complicate. Va tuttavia sottolineato come anche in situazioni del tutto differenti, e in particolare in formazioni planiziali gestite a ceduo composto e successivamente abbandonate per circa 60 anni, sono stati rinvenuti valori molto elevati di necromassa (Mason 2004), a dimostrazione del fatto che la semplice assenza di trattamenti su aree determinate

può contribuire positivamente al ripristino di condizioni favorevoli per la biodiversità forestale, almeno per quanto riguarda la disponibilità di legno morto.

#### *Le specie alloctone*

Un altro elemento fortemente impattante sulla composizione specifica è rappresentato dall'introduzione di specie alloctone, ossia di entità estranee alla composizione naturale dei popolamenti, e in particolare dal fatto che alcune di queste si sono naturalizzate, modificando completamente la biodiversità naturale. Nei popolamenti forestali, agli effetti negativi della presenza di specie alloctone si somma, in maniera subdola, l'inquinamento genetico causato dall'introduzione di piante di provenienza diversa, se non addirittura sconosciuta, per interventi di rimboschimento o per naturale diffusione da aree antropizzate e da vivai. Studi genetici degli ultimi anni stanno sempre più evidenziando questo fenomeno, che rischia di impoverire ulteriormente la nostra biodiversità, nella sua componente meno visibile dall'esterno e nel suo aspetto forse meno comprensibile dall'opinione pubblica. La presenza di specie alloctone, spesso invasive e rapidamente dominanti, determina effetti negativi sulla flora e anche sulla fauna autoctone, portando in molti casi all'estinzione di specie che subiscono la competizione degli spazi e delle risorse vitali, che diventano facili prede di un nemico fino a quel punto sconosciuto, che subiscono l'arrivo di patologie trasmesse dai nuovi arrivati (Massa 2008). È come se la biodiversità naturale fosse impreparata all'inatteso ospite, e una parte delle specie indigene può soccombere in tempi più o meno lunghi. Da non trascurare, ad esempio, le gravi alterazioni subite da molti invertebrati, come gli organismi saproxilici, che non riescono ad adattarsi alla nuova situazione e possono subire gravi conseguenze dalle modifiche avvenute (Ciancio *et al.* 2005). Tra le specie arboree introdotte negli ambienti planiziali padani che hanno avuto maggior successo e rappresentano localmente un problema per la biodiversità, vanno senz'altro ricordate la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), l'Ailanto (*Ailanthus altissima*), la Quercia rossa (*Quercus rubra*), i pioppi ibridi (*Populus sp.*), il Platano (*Platanus hybrida*). L'aggressività della Quercia rossa e la sua forza nel modificare il paesaggio sono state così descritte da Mason (2001): "*Per chi è in grado di apprezzare il paesaggio del bosco planiziale dominato dalla sinuosità dei poderosi rami della farnia, il contrasto della corteccia della quercia rossa, freddamente grigia e liscia e dei suoi rami inseriti ad angolo acuto sul tronco, è certamente sgradevole*". E se la Quercia rossa approfitta della sua tolleranza all'ombra per affermarsi, la Robinia sfrutta al contrario la propria eliofilia per invadere gli spazi aperti e le radure nei popolamenti planiziali (querco-carpineti) e nelle formazioni igrofile ripariali, diventando rapidamente dominante. Anche il Ciliegio tardivo (*Prunus serotina*), introdotto dal Nord America per favorire il sostentamento della fauna selvatica, in alcune situazioni, come nel Parco del Ticino, è diventato un enorme problema proprio in termini di invasività sui popolamenti di Farnia, già in crisi per altre avversità (fenomeni di deperimento delle piante, predazione su semi e plantule da parte degli Ungulati) (Bianchi *et al.* 2013b, Caronni 2008).

#### **7.1.4. Le Linee guida per il mantenimento della biodiversità forestale**

In sintesi, possiamo dire che alcuni elementi influenzano in maniera rilevante la biodiversità forestale e di questi elementi è necessario tenere conto per il mantenimento di una buona qualità ambientale: la struttura verticale e la struttura cronologica del popolamento, la presenza di necromassa e la frequenza di aperture tra le chiome. Tali elementi, a volte difficilmente quantificabili, sono strettamente influenzati dalle attività selvicolturali, e in particolare dai modelli colturali che si applicano (Ciancio e Nocentini 2003). La semplificazione strutturale dei boschi planiziali, ad esempio, deriva in gran parte dal fatto che la quasi totalità di tali popolamenti in Italia è stata storicamente governata a ceduo, con uno sfruttamento massiccio che, a seconda delle realtà locali, ha portato a strutture monoplane, molto vicine al ceduo semplice, fino a strutture chiaramente biplane e ascrivibili al ceduo composto, soprattutto quando il piano dominante era costituito dalla Farnia, esigente di luce, e quello dominato dal Carpino bianco,

tollerante dell'ombra (Del Favero *et al.* 1998). Un popolamento gestito storicamente in questo modo e lasciato invecchiare, come è capitato spesso per le mutate condizioni socio-economiche di diversi contesti territoriali, presenta una struttura irregolare, ma potenzialmente si presta a un definitivo passaggio ad alto fusto (Mason 2001).

Ai fini della salvaguardia della biodiversità forestale, il mantenimento del governo a ceduo garantisce la presenza di ambienti aperti e soleggiati, adatti alla sopravvivenza di specie di invertebrati di interesse conservazionistico, come alcuni Lepidotteri Licenidi, ma anche il passaggio all'alto fusto presenta interessanti prospettive per specie faunistiche esigenti: paradossalmente, l'applicazione di tagli eccessivamente prudenti è la soluzione peggiore, perché il bosco si chiuderebbe velocemente, bloccando del tutto in pochissimi anni la rinnovazione della Farnia (Mason 2001).

Per quanto riguarda la provvigione legnosa, ci sono molte differenze tra una situazione e l'altra, ma anche in questo caso è l'utilizzo storico del bosco che ha determinato situazioni di popolamento più o meno maturo: per i boschi planiziali del nostro Paese sono stati misurati volumi legnosi medi intorno ai 100 m<sup>3</sup>/ha, che rappresentano valori piuttosto bassi e indicano una scarsa maturità; un obiettivo da raggiungere potrebbe essere rappresentato in questi casi da valori sui 200-250 m<sup>3</sup>/ha, da concentrare soprattutto su vecchi esemplari di Farnia (Mason 2001).

Molto importante, e spesso sottovalutata, la definizione dell'alternanza tra le aree forestali aperte, con bassa densità di soggetti arborei, e le aree chiuse, praticamente sature di piante; in un ecosistema naturale, questa situazione viene determinata dalle diverse condizioni microclimatiche, di esposizione e del suolo (composizione, profondità, stadio evolutivo), ma anche da eventi meteorici straordinari, come trombe d'aria e uragani, che definiscono spazi e struttura del popolamento. Le aperture tra gli alberi, dette *chablis*, ospitano poche piante arboree mature (3-4 per ettaro nei boschi planiziali; Mason 2001), ma rappresentano la situazione ambientale ideale per la nascita e lo sviluppo della rinnovazione, soprattutto per la Farnia, che richiede



Figura 67 - Bosco rado nella Riserva "La Fagiana": un habitat di grande pregio naturalistico (foto Fabio Casale).

luce soprattutto nei primi anni di vita. Esistono prove evidenti che eventi climatici estremi, come gli uragani del 1949 nel Bosco della Fontana e del 1999 in Francia, abbiano portato, al di là dell'immediata sensazione di "disastro ecologico", un assetto vegetazionale dei popolamenti colpiti tale da innescare il positivo processo di rinnovazione della foresta, con la distribuzione delle piante e la colonizzazione degli spazi più consoni a un ecosistema naturale (Mason 2001). Tutto ciò fatto salvo, come già detto, che il popolamento deve avere una superficie minima di copertura per proteggersi da tali eventi estremi, altrimenti la scomparsa del bosco è praticamente certa.

Gli effetti negativi della frammentazione delle aree boscate sono mitigabili, ma solo mantenendo una continuità fisico-territoriale tra gli ambienti residui, favorendo cioè la connettività tra aree attraverso corridoi ecologici adeguati. Nuovi ecosistemi forestali possono essere ricostituiti a partire da nuclei già presenti (filari, soggetti isolati o a gruppi) (Mason 2001), indirizzando l'evoluzione del popolamento verso una maggiore naturalità, ossia tenendo in considerazione le esigenze della biodiversità forestale, a partire dalla composizione specifica e dalla struttura cronologica, fino alla presenza adeguata di necromassa. Gli utilizzi antropici del nuovo popolamento andranno attentamente valutati, ad esempio attraverso una sorta di "zonazione" che preveda un nucleo centrale, più pregiato, riservato alla conservazione e alla ricerca scientifica, circondato da aree di tutela, che possono essere destinate ad attività di fruizione controllata.

Una corretta gestione forestale dei popolamenti dovrebbe sostanzialmente essere in grado di orientare l'evoluzione dei boschi verso situazioni caratterizzate da una maggiore biodiversità. La selvicoltura tradizionale si è a lungo basata sulla gestione dei popolamenti forestali in relazione alle esigenze economiche delle diverse realtà geografiche dove il bosco giocava un forte ruolo, anche di tipo sociale; oggi, le aumentate conoscenze sul funzionamento degli ecosistemi forestali e la maggiore consapevolezza dei limiti dello sfruttamento indiscriminato del Pianeta portano i tecnici a suggerire l'applicazione di una "Selvicoltura prossima alla Natura", tanto più davanti alle conseguenze dei cambiamenti climatici in atto: solo con tale approccio, i popolamenti forestali potranno resistere alle variazioni ambientali, mantenendo la loro funzionalità ed elevati livelli di biodiversità (Borghetti *et al.* 2012). Il mantenimento di una rete di aree protette potrà contribuire a tale risultato, anche per la possibilità di proseguire azioni interdisciplinari di studio e conservazione della diversità genetica, più che mai necessarie per seguire e monitorare l'adattamento delle piante ai nuovi scenari (Pignatti 2011a, Borghetti *et al.* 2012). La "nuova Selvicoltura" che è stata più volte di recente auspicata (Puettmann *et al.*, citato da Pignatti 2011b) propone azioni concrete, che vanno tenute in considerazione al di là dell'evoluzione del dibattito in corso sull'argomento:

- a. attenzione verso tutte le componenti dell'ecosistema;
- b. accettazione della variabilità spazio-temporale della foresta, come adattamento ai cambiamenti;
- c. mantenimento attivo dell'eterogeneità strutturale, compositiva e funzionale dei popolamenti;
- d. gestione a scala di paesaggio, e non più di singolo popolamento, osservandone l'evoluzione.

La biodiversità mantiene dunque un ruolo centrale nella gestione degli ambienti forestali e l'obiettivo di garantirne la conservazione influenza direttamente la scelta dei modelli colturali applicabili (Ciancio e Nocentini 2003).

#### *Indicatori di biodiversità forestale*

Per valutare la qualità di un ambiente forestale bisogna considerare i numerosi fattori che influenzano la presenza o l'assenza delle specie vegetali e animali; organismi con esigenze differenti utilizzano in maniera diversificata le risorse e ovviamente rispondono in maniera diversificata alle variazioni ambientali, in particolare a quelle dovute all'azione antropica. Anche il

monitoraggio, inteso come ricerca e misurazione di valori ambientali sviluppati in maniera continuativa e a lungo termine sul territorio, rappresenta in quest'ottica un fondamentale elemento di gestione finalizzato al mantenimento della biodiversità. L'utilizzo di "indicatori biologici", ossia la valutazione indiretta della qualità dell'ambiente svolta attraverso l'esame di specie o gruppi di specie con esigenze ben definite, rappresenta da questo punto di vista un ottimo metodo di studio. Molti organismi si prestano a tale utilizzo, quindi *"anche entità considerate "minori" [...] possono diventare importantissime perché costituiscono campanelli di allarme della qualità dell'ambiente"* (Giannini e Borghetti 2001). Un interessante esempio applicativo su questi indicatori meno noti e poco utilizzati è rappresentato dalle indagini sui microfunghi endofitici ed epifitici presenti nelle peccete, che in alcune aree campione lombarde hanno evidenziato una maggiore ricchezza di *taxa* nei siti naturali rispetto ai siti urbanizzati di confronto (Lorenzi *et al.* 2006).

L'avifauna è generalmente considerata molto valida per tale tipo di valutazioni (Mason 2001, Bogliani *et al.* 2003); lo strettissimo rapporto tra le specie tipiche dei boschi e i popolamenti forestali rende gli Uccelli ottimi indicatori, anche per la loro relativa abbondanza, per la facilità di monitoraggio secondo metodologie standardizzate e per l'elevata sensibilità verso i fattori di disturbo (Lamantia *et al.* 2014), oltre che per la grande rapidità di risposta alle modifiche del territorio, in particolare l'invecchiamento del bosco e la riduzione degli ambienti aperti ed ecotonali (Tellini Florenzano 2004). Va peraltro sottolineato che molte specie presentano abitudini differenti in aree geografiche differenti (Londi *et al.* 2009) e che in ogni caso andrebbero rilevati anche parametri ambientali complessi, in termini qualitativi e quantitativi, prima di trarre conclusioni generali. Nelle zone interessate da attività agricole, ad esempio, le variazioni registrate nella densità di specie avifaunistiche non sono correlate soltanto alla maggiore o minore diffusione di pesticidi e diserbanti, come ci si aspetterebbe, ma anche all'utilizzo degli spazi ai margini dei campi come area di foraggiamento da parte delle singole specie (Beecher *et al.* 2002).



Figura 68 - Allocco (foto Marco Chemollo).

Le comunità di Uccelli nidificanti, soprattutto quelli residenti, "fotografano" al meglio la qualità ambientale, in quanto le specie migratrici occupano solo temporaneamente, e a volte casualmente, determinati spazi nel corso dei loro spostamenti stagionali. Per le specie particolarmente sensibili alla disponibilità di habitat idonei vanno così presi in esame diversi fattori, tra i quali le dimensioni complessive dell'area boscata, la sua struttura, l'età delle piante e di conseguenza il volume legnoso in termini di biomassa (e di necromassa, al suolo e in piedi): diversità, ricchezza specifica, densità di popolazione e successo riproduttivo sono fortemente correlati infatti alla distribuzione e alla frammentazione degli ambienti adatti. Le specie legate al bosco fitto risultano molto sensibili alle variazioni nella continuità della copertura arborea, tanto da poter essere individuate come specie indicatrici di buona qualità forestale. Seguire e monitorare una popolazione di Allocco (*Strix aluco*) viene ad esempio considerato un ottimo sistema per leggere lo stato dell'ecosistema e valutare le condizioni di numerose altre specie affini dal punto di vista ecologico (Kappers *et al.* 2013). Questo Strigiforme ampiamente diffuso è infatti sedentario, tanto che ogni individuo abita per tutta la vita sul proprio territorio e frequenta essenzialmente habitat forestali, o anche parchi e ampi giardini, purché siano però presenti alberi di grosse dimensioni ed età ragguardevole; inoltre, nidifica in cavità di vecchie piante e caccia prevalentemente prede legate ad ambienti boscati. L'utilizzo come indicatore è infine decisamente favorito dalla facilità di contatto, dovuta all'ampio e caratteristico repertorio vocale a difesa del territorio.

Analogo discorso è possibile per i Piciformi, che manifestano un'elevata valenza ecologica, richiedendo ambienti forestali ben conservati (con la sola eccezione del comune ed eclettico Picchio rosso maggiore): la loro frequenza è risultata correlata al diametro medio del popolamento e alla presenza di piante morte e marcescenti, sia per la nidificazione che per l'alimentazione (es.: Picchio dalmatino *Dendrocopos leucotos* in Abruzzo; Bernoni 1999). Monitorare le popolazioni nidificanti di questi Uccelli può rappresentare un eccellente metodo per valutare l'andamento della qualità dell'ambiente forestale nel tempo (Mikusinski *et al.* 2001). Nel Parco del Ticino i Piciformi che maggiormente si prestano al monitoraggio, in quanto legati ad ambienti boschivi ben conservati, sono Picchio rosso minore e Picchio nero, quest'ultimo in fase di espansione negli ultimi 10 anni lungo la Valle del Ticino, verosimilmente a seguito della presenza di maggiori quantità di alberi di dimensioni idonee ad ospitare la cavità nido e di legno morto (Casale 2015).

Anche alcuni rapaci diurni, come l'Astore, hanno mostrato di poter fornire dati molto interessanti, vista la particolare sensibilità alla frammentazione del bosco; la nidificazione di questa specie avviene infatti in popolamenti forestali maturi, in settori centrali e distanti dai margini esterni, e dunque da possibili fonti di disturbo, e su alberi con grande massa fogliare, in genere di maggiore altezza rispetto alle piante circostanti (Penteriani e Faivre 1997), ma senza una diretta insolazione (Penteriani 1999). La dieta, inoltre, è composta in massima parte da Uccelli e mammiferi strettamente legati ad habitat forestali, come Colombaccio (*Columba palumbus*), Ghiandaia, Tordela, Scoiattolo e Ghiro (Penteriani 1997), per cui la specie appare pienamente adatta a svolgere il ruolo di sentinella della qualità dell'ambiente. Nel Parco del Ticino la sua presenza è stata recentemente rilevata in periodo riproduttivo negli ambienti idonei lungo tutta l'asta fluviale, con ricolonizzazione dell'area protetta a partire dagli anni '90 (Casale 2015).

Il monitoraggio dell'avifauna appare particolarmente interessante anche nel caso di soprassuoli soggetti a regolari utilizzazioni: gli Uccelli risultano infatti molto sensibili alle variazioni strutturali della componente arborea e arbustiva conseguenti al taglio, tanto che è possibile individuare vere e proprie successioni di comunità di Uccelli nel tempo (Battisti *et al.* 2013).

Dalla dominanza di specie legate ai popolamenti giovani e agli ambienti di margine, come Silvidi e Emberizidi, si passa a una fase caratterizzata da un certo impoverimento dell'avifauna, in quanto la crescita degli alberi e/o dei polloni determina l'assenza di specie che prediligono aree aperte e di specie che invece richiedono piante arboree di grandi dimensioni, come

ad esempio quelle che nidificano in cavità (picchi, cince). Solo dalla fase di fustaia matura in avanti, o nel caso di cedui matricinati con turni non oltre i 15-20 anni, le comunità di Uccelli risultano ricche e ben diversificate, con buona presenza anche di specie stanziali particolarmente esigenti (Battisti *et al.* 2013). In Toscana si è verificato come nei cedui di Cerro a regime la comunità ornitica risultasse meno ricca e diversificata (in termini di struttura, abbondanza e composizione specifica) rispetto ai cedui in conversione (Tellini Florenzano *et al.* 2012). Alcune specie strettamente forestali, come lo Sparviere (*Accipiter nisus*), il Picchio rosso minore, il Luì verde (*Phylloscopus sibilatrix*) e il Codiroso comune (*Phoenicurus phoenicurus*), erano presenti esclusivamente nelle aree soggette a conversione, ma anche altre specie non esclusive dei boschi, come il Colombaccio, il Picchio rosso maggiore, il Fiorrancino, la Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), il Picchio muratore, il Rampichino comune e il Fringuello (*Fringilla coelebs*), mostravano una maggior frequenza nei settori in conversione. Picchi, picchi muratori e rampichini, specie forestali esigenti in quanto si alimentano sui tronchi e nidificano in cavità, dimostrano in maniera evidente con la loro presenza e la loro abbondanza questa maggiore disponibilità di nicchie ecologiche, dovuta in gran parte all'aumento dell'età del soprassuolo. Nello stesso tempo si è osservato che i cedui a regime, sottoposti a regolari interventi di utilizzazione, non sono in grado di sostituire del tutto gli ambienti non forestali (pascoli, coltivi e arbusteti), al di là di un temporaneo incremento della ricchezza specifica subito dopo il taglio. In questo caso, si assiste all'ingresso di specie di ambienti aperti, come lo Zigolo muciatto (*Emberiza cia*), che approfitta dell'elevata densità dello strato erbaceo nelle prime fasi dello sviluppo dei polloni per trovare cibo e siti adeguati alla nidificazione sul terreno (Tellini Florenzano *et al.* 2012).

Quest'ultima osservazione consente di sottolineare come sia opportuno un attento esame della situazione territoriale prima di individuare le strategie gestionali da applicare: se la conversione dei boschi cedui in fustaie risulta la soluzione migliore in termini di conservazione della biodiversità forestale, come ampiamente sostenuto nel caso di aree sottoposte a particolare tutela, come le aree protette (Ciancio *et al.* 2002), va infatti rilevato come in alcuni casi si preferisca gestire i cedui con turni brevi inframmezzati da colture e anche pascolo, per la tutela degli Uccelli degli ambienti aperti e della flora spontanea (Fuller e Peterken 1995, citato da Tellini 2012). Esaminando il rapporto tra le aree boscate e gli ambienti circostanti, e in particolare le caratteristiche del territorio rurale (alternanza tra coltivi e popolamenti forestali più o meno naturali), va sottolineato il ruolo di indicatore rivestito da un'altra specie ornitica: la Tortora selvatica (*Streptopelia turtur*). Si tratta infatti di un Columbiforme migratore diffuso in tutta Italia, molto legato alle aree coltivate per l'alimentazione ma strettamente abbinato alle formazioni arboree per la nidificazione: tali caratteristiche ne fanno un "buon indicatore di ambienti agricoli non semplificati sul piano naturale" (Rete Rurale Nazionale & LIPU 2011). La forte diminuzione registrata a livello europeo dagli anni '80 alla fine del secolo scorso ha coinciso con l'artificializzazione degli habitat, causata dallo sviluppo di forme industriali di agricoltura e dalla perdita di piccole aree boscate inserite nel tessuto rurale. Nel Parco del Ticino la specie è soggetta a forte declino negli ultimi decenni, in linea con quanto avvenuto a livello nazionale ed europeo, ma risulta ancora ben rappresentata nei settori centrale e meridionale del Parco (Casale 2015).

Altri importanti indicatori di biodiversità forestale che vengono spesso utilizzati (Bogliani *et al.* 2003) sono i Ragni, i Molluschi, gli Insetti, e in particolare i Lepidotteri, i Coleotteri (Carabidi, Stafilinidi e Silfidi), i Ditteri Sirfidi (Mason 2001), gli Anfibi e i Rettili, almeno nei siti dove risultano presenti con molte specie, i Mammiferi, in particolare le specie di piccole dimensioni (Insettivori e Roditori) e i Chiroterti.

In conclusione va sottolineato che tutti gli animali legati ai vecchi alberi e agli ambienti maturi risultano indicatori di buona qualità dell'ambiente forestale: il trascorrere del tempo arricchisce infatti il popolamento di nicchie ecologiche, e di conseguenza si creano gli spazi per sostenere una comunità animale ricca di organismi tipici dei boschi maturi, e pertanto specializzati ed esigenti (Zanetti 2001, Battisti *et al.* 2013).

**Caratteristiche di un buon indicatore** (da Bogliani *et al.* 2003)

- Facile da rilevare, riconoscere e determinare
- Inquadramento tassonomico chiaro e stabile nel tempo
- Ecologia e biologia inquadrate da una ricca letteratura di base
- Capacità di registrare con rapidità le variazioni dell'ecosistema
- Ciclo vitale breve
- Ampia distribuzione geografica
- Popolazioni stabili prive di fluttuazioni casuali
- Specie protetta
- Rilevanza politica o economica

*La gestione delle risorse naturali e la tutela della biodiversità*

Se, come si è visto, il rischio di estinzione di specie e di scomparsa di habitat è una delle maggiori fonti di preoccupazione per la società contemporanea, dovrebbe essere scontata nella gestione del territorio l'adozione di tutte le strategie finalizzate alla conservazione della biodiversità, invertendo le attuali tendenze.

Le soluzioni sono diverse, a seconda che si agisca all'interno di aree protette o al di fuori di queste: le normative più recenti aiutano a considerare tutto il territorio come una risorsa da tutelare, ma è evidente che proprio nei siti soggetti a maggior protezione, come i parchi, si ha l'obbligo di applicare metodi efficaci, partendo dalle conoscenze di base, sperimentando nuove tecniche, da individuare attraverso studi interdisciplinari, e utilizzando le più moderne tecnologie. I principi generali da seguire nella gestione delle risorse naturali, a questo punto, dovrebbero essere i seguenti (Perry e Amaranthus 1997):

1. proteggere la biodiversità indigena, che resta il modo più efficace per tutelare l'integrità a lungo termine di ambienti complessi come le foreste;
2. proteggere il suolo;
3. pianificare alla scala del paesaggio, osservando il territorio con le sue più intime connessioni, e non come un insieme di parti separate tra loro, ognuna con le sue caratteristiche;
4. tenere conto dell'imprevedibilità degli eventi e agire di conseguenza, in modo da avere la certezza di poter conservare le specie nel lungo periodo.

Non si può rischiare di perdere altra biodiversità: il principio precauzionale, da applicare in tutte le situazioni prima che l'azione antropica raggiunga limiti intollerabili, deve diventare il principio-base di ogni politica territoriale.

## **7.2. Gestione degli ambienti forestali del Parco del Ticino: tutela della naturalità e azioni per la biodiversità**

### **7.2.1. I boschi del Parco del Ticino: la pressione antropica, la tutela del Parco, lo sguardo al futuro**

Abbiamo visto in precedenza come gli ambienti di pianura abbiano subito gravi alterazioni a causa dell'intervento umano, e che solo pochi territori mantengano lembi di popolamenti forestali naturali, o almeno seminaturali. I boschi planiziali, almeno nel nostro Paese, rappresentano oggi veri e propri ambienti relitti, e vanno dunque considerati a tutti gli effetti "riserve di diversità biologica" da tutelare (Zanetti 2001).

L'area della Valle del Ticino è interessata dalla presenza di vasti boschi planiziali residui, anzi rappresenta oggi il maggior complesso boschivo della Pianura Padana (Bracco e Marchiori 2001, Bogliani *et al.* 2007a).

La storia di questi popolamenti forestali ha seguito sostanzialmente lo schema già visto per il resto dell'Italia settentrionale, dai primi disboscamenti originati dall'avvio dell'agricoltura fino al progressivo espandersi delle colture e all'arretramento dei boschi. Le guerre mondiali del secolo scorso, in questo territorio, hanno comportato un ulteriore gravissimo danneggiamento dei

popolamenti forestali residui: inverni rigidi e necessità belliche determinarono la distruzione non solo dei boschi, ma anche dei singoli alberi in gran parte dell'intera area oggi tutelata come Parco del Ticino (Brusa e Castrovinci 2007).

D'altra parte, risalgono proprio a quel periodo i primi interventi a tutela della vegetazione forestale, a partire dai "Boschi Negri", conservati dalla straordinaria forza di volontà dei proprietari e infine donati all'Università e al Comune di Pavia, che sono ancora oggi tra i nuclei vitali dell'area protetta.

Per comprendere a fondo l'attuale realtà territoriale del Ticino e in particolare la sua particolare dotazione forestale, va tenuto conto del fatto che a partire dalla fine del 1800 tali aree furono ampiamente interessate dall'attività venatoria che, anche in questo caso, ha determinato da una parte il mantenimento di una copertura arborea diffusa, dall'altra il massiccio intervento a carico della biodiversità forestale, che ne è risultata profondamente alterata. Riduzione delle superfici, semplificazione a carico soprattutto della componente arbustiva, totale modifica della componente faunistica: basti ricordare la completa eliminazione dei grandi predatori.

Nel 1974 la nascita del Parco del Ticino, in questo senso, ha rappresentato una svolta nella gestione del territorio: conoscendo a fondo il patrimonio boschivo, è stato possibile individuare obiettivi di interesse generale per la collettività, oltre che per i proprietari privati, in modo da garantire la conservazione ma nello stesso tempo il rispetto dei diritti dei residenti, nell'ottica di "uno sguardo verso il futuro" (Furlanetto in Brusa e Castrovinci 2007).

La tutela delle fasce boscate perifluviali, il controllo dell'utilizzo pubblico, le azioni per incrementare la naturalità dei popolamenti forestali, costituiscono lo strumento con il quale l'area protetta intende gestire il territorio di propria competenza a vantaggio della collettività e a salvaguardia della biodiversità, oggi considerata al centro delle politiche ambientali. La conoscenza del territorio e in particolare della biodiversità attuale, alla luce degli eventi storici, naturali o risultato della pressione antropica, rappresenta dunque il fondamentale punto di partenza per la corretta gestione delle risorse, e questo appare evidente nel settore forestale, dove la complessità dei rapporti tra organismi e ambiente raggiunge valori elevatissimi.

L'Atlante della Biodiversità del Parco del Ticino, realizzato nel 1999 ed aggiornato nel 2002 (Furlanetto 2002), rappresenta da questo punto di vista l'indispensabile strumento di lavoro per la gestione del territorio del Parco, ma anche delle aree immediatamente circostanti; ovviamente i dati dell'Atlante vanno considerati validi per il momento in cui è stato pubblicato il testo, dunque è necessario, per ognuno degli argomenti trattati (Funghi, Licheni, Briofite, Piante vascolari, Poriferi, Molluschi, Irudinei, Aracnidi, Crostacei, Efemerotteri, Odonati, Plecotteri, Tricotteri, Emitteri Eterotteri, Lepidotteri, Coleotteri, Imenotteri Crisidi e Sfecidi, Vertebrati) ricorrere alle informazioni più recenti, ove disponibili, per avere un quadro esaustivo della situazione attuale.

### **7.2.2. Quale naturalità? Boschi e rete ecologica**

I numerosi studi condotti sui boschi della Valle del Ticino hanno individuato il Querceto a Farnia con Sigillo di Salomone maggiore (*Polygonato multiflori-Quercetum roboris*) come l'associazione vegetale più caratteristica e rappresentativa dell'area (Bracco e Marchiori 2001), con tre sotto-associazioni legate alla diversa disponibilità di acqua:

- a Olmo campestre, con falda più superficiale;
- a Carpino bianco, una "foresta ombrosa" con forte copertura arborea (superiore al 50%) e quasi totale assenza di arbusti;
- ad Anemone bianca (*Anemone nemorosa*), con falda profonda, ricca di specie arbustive di mantello, ma con forte penetrazione di Robinia.

Spesso, i terreni interessati da questi popolamenti risultano esondabili, per cui tendono verso il querceto-ulmeto, ma la presenza di Carpino bianco evidenzia la tendenza evolutiva verso il querceto-carpineto, formazione climax della Pianura Padana.

Si tratta in genere di boschi gestiti storicamente in maniera piuttosto irregolare, e rappresentano

il risultato, in molti casi, di tagli occasionali eseguiti in relazione alla domanda di legname da opera e di legna da ardere e di ripuliture del sottobosco o aperture, anche con il fuoco, per favorire la percorribilità da parte dei cacciatori (Bianchi *et al.* 2013b). L'attuale vegetazione, risultato dello storico susseguirsi di prelievi eccessivi di legname, pascolo in foresta, incendi per evitare il proliferare degli arbusti, viene di solito definito "bosco-parco", evidenziando un pesante influsso dell'azione antropica sulla struttura dei popolamenti forestali oggi presenti (Bracco e Marchiori 2001).

"La Valle del Ticino rappresenta un'area ad elevata biodiversità inserita in un contesto territoriale a forte sviluppo economico ed infrastrutturale: in una matrice fortemente banalizzata ed impoverita racchiude infatti al suo interno un corridoio lungo oltre 100 km caratterizzato da una grande ricchezza di specie animali e vegetali, alcune delle quali trovano in questo territorio uno dei pochi habitat ancora esistenti per la loro sopravvivenza" (Furlanetto *et al.* 2005): con queste parole viene descritto il territorio del Parco nell'ambito della Rete Ecologica del Parco del Ticino, che ha disegnato, sulla base di studi e ricerche, l'assetto territoriale nelle sue valenze ecologiche. Tra le unità ambientali individuate, ben 12 fanno riferimento ad ambiti boschivi, più o meno naturali, a conferma dell'importante ruolo rivestito dai popolamenti forestali in tale territorio. La Rete Ecologica evidenzia una matrice principale, costituita dal fiume Ticino, principale fonte di tutela e diffusione della biodiversità, particolarmente ricca di specie vegetali e animali e dunque destinata al mantenimento di elevati livelli di naturalità (ricostruzione della fascia periferiale, miglioramenti ambientali, realizzazione di siepi e filari di connessione con le aree naturali-formi adiacenti). Le rimanenti aree boscate, più o meno connesse alla matrice principale, sono considerate "aree naturali o paranaturali di complemento", pertanto rivestono un importante e significativo ruolo nella Rete Ecologica: si tratta dei popolamenti forestali classificati nel Piano di settore Boschi del Parco, comprendenti tratti di boschi planiziali, boschi igrofilii, boscaglie xerofile più o meno invase da specie alloctone. I boschi del Ticino sono dunque elementi fondamentali nell'assetto territoriale della valle e pertanto ogni intervento a tutela della biodiversità contribuirà, direttamente o indirettamente, a rafforzare la Rete Ecologica, sia per le aree più importanti ecologicamente, sia per quelle attualmente marginali, ma altrettanto decisive per un corretto funzionamento della Rete stessa. Molto importanti, da questo punto di vista, sono gli interventi finalizzati alla tutela, all'incremento e, spesso, alla creazione di corridoi ecologici,



Figura 69 – *Carpino bianco*, tipica specie delle foreste planiziali (foto Fabio Casale).

che il Parco ha realizzato negli ultimi anni (Furlanetto 2002): il ruolo esercitato da siepi, filari, boscetti lineari, piccoli corsi d'acqua, fontanili, raccolte d'acqua, è fondamentale per consentire la capacità di scambio tra gli ambienti, impedire l'eccessiva frammentazione e dare continuità al territorio, osservato, per così dire, con gli occhi degli organismi viventi vegetali e animali.

che il Parco ha realizzato negli ultimi anni (Furlanetto 2002): il ruolo esercitato da siepi, filari, boscetti lineari, piccoli corsi d'acqua, fontanili, raccolte d'acqua, è fondamentale per consentire la capacità di scambio tra gli ambienti, impedire l'eccessiva frammentazione e dare continuità al territorio, osservato, per così dire, con gli occhi degli organismi viventi vegetali e animali.

### 7.2.3. Selvicoltura e difesa della biodiversità

Le aree boscate di proprietà pubblica all'interno di un'area protetta non possono che essere gestite nell'ottica di una pubblica utilità e di una massimizzazione della funzionalità dei popolamenti esistenti, con particolare riferimento alle tipologie vegetazionali di particolare valore

conservazionistico, che a loro volta ospitano la maggiore biodiversità. Nelle aree di proprietà privata, invece, possono verificarsi situazioni diverse, e si può registrare qualche difficoltà in più a rapportarsi con i residenti. Tutelare la biodiversità non significa d'altra parte necessariamente escludere le attività selvicolturali: numerosi esempi in tal senso sono presenti in diverse aree protette italiane, come nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi (Andreatta 2007), dove l'azione preventiva di consulenza e assistenza tecnica da parte dell'Ente di Gestione nei confronti dei proprietari, molto apprezzata, ha contribuito a consolidare una collaborazione pubblico-privato che porta poi alla corretta esecuzione dei tagli.

#### **7.2.4. Gestione e tutela delle aree boscate: alcune proposte di intervento**

##### *La salvaguardia della Farnia e del querceto planiziale*

Visto che l'area del Ticino è fortemente interessata dal fenomeno del "deperimento" della Farnia, è necessario intervenire nelle aree maggiormente interessate dal fenomeno favorendo la sostituzione delle piante morte e di quelle fortemente deperienti con soggetti giovani; i processi naturali di sostituzione di questi soggetti arborei sarebbero infatti molto lenti, e le avversità (presenza di ungulati selvatici e diffusione di specie alloctone) potrebbero ulteriormente ostacolarli. La rinnovazione di questa specie va dunque favorita con interventi mirati: alla tutela dei nuclei di semenzali sviluppatasi naturalmente vanno associati interventi di integrazione con semine e piantagioni (Bianchi *et al.* 2013b). È opportuno anche intervenire con ripuliture del sottobosco, finalizzate a favorire lo sviluppo dei semenzali, valutando anche la creazione di "protezioni" con accumuli di ramaglia, che sembrano avere un effetto positivo in termini di microclima più umido e di difesa dal morso degli animali. Il postime va inoltre difeso con l'utilizzo di shelter areati, che hanno un effetto molto positivo già nei primi anni (Bianchi *et al.* 2013b).

Parallelamente, va perseguito il raggiungimento di un equilibrio tra la componente forestale e quella faunistica, proseguendo nel contenimento della popolazione di cinghiale e favorendo il miglioramento delle condizioni del suolo, sempre al fine di favorire la rinnovazione naturale (Mason 2001, Bianchi *et al.* 2013b, Bianchi *et al.* 2014).

Va infine definito il corretto rapporto tra aree aperte (*chablis*) e chiuse (*non-chablis*), utilizzando l'esperienza di situazioni analoghe, dove sono stati applicati metodi matematici per calcolarne il valore, ma anche intervenendo, se necessario, per accelerare il ritmo naturale di formazione delle aree aperte, con la riduzione della densità di piante mature. Nel Bosco della Fontana si è addirittura fatto ricorso alla periodica sommersione del bosco, attraverso l'esondazione controllata delle acque, finalizzata a favorire la Farnia, tollerante, anche se per brevi periodi, alla saturazione idrica del suolo, a svantaggio del Carpino bianco, che tende ad espandersi e a coprire gli spazi in maniera eccessiva (Mason 2001).

##### *Necromassa, alberi-habitat, tutela della fauna saproxilica*

La quantificazione della necromassa è essenziale per individuare le misure più opportune per la gestione forestale; è necessario valutare le metodologie più efficaci per tale misurazione, anche alla luce del fatto che difficilmente si riscontrano situazioni omogenee di distribuzione del legno morto, in particolare dove i trattamenti colturali sono irregolari o addirittura sono stati sospesi da tempo (Bianchi *et al.* 2013a). Molto importante, inoltre, è la definizione del diametro minimo dei frammenti presi in considerazione, che determina la possibilità o meno di confrontare i dati rilevati (La Fauci *et al.* 2006).

Il quantitativo di necromassa necessario per consentire il mantenimento di una ricca biodiversità forestale non è infatti definibile in maniera univoca, visto che dipende molto dai diversi climi, dalla ripartizione sul territorio delle piante morte in piedi e a terra, dalla tipologia di bosco, dalla velocità di degrado del materiale legnoso (Vallauri *et al.* 2002). Se i valori registrati in aree forestali molto naturali (Foresta di Bialoweza, in Polonia) risultano altissimi (in media 75 m<sup>3</sup>/ha) (Mason 2001) rispetto a situazioni riscontrate nei nostri ambienti (la media nazionale è pari a soli 8,8 m<sup>3</sup>/ha) (Pignatti *et al.* 2009), vanno segnalati i 26,3 m<sup>3</sup>/ha registrati in popolamenti planiziali

padani a Bosco Fontana (Mason 2004), valore già discreto e comunque oggetto di interventi finalizzati all'incremento di necromassa con l'obiettivo di raggiungere i 33 m<sup>3</sup>/ha nell'arco di vent'anni (Cavalli e Mason 2003).

Per quanto riguarda il numero di alberi morti, a Bialoweza un ettaro di bosco con elevati livelli di naturalità comprende oltre un centinaio di alberi sradicati e in riserve integrali francesi vengono segnalati 110 alberi morti in piedi o spezzati e 60 piante arboree con cavità per ettaro (Vallauri *et al.* 2002). Nei popolamenti con funzione produttiva, la situazione è totalmente diversa, al punto che si considera già un buon risultato gestionale lasciare invecchiare indefinitamente 2-3 alberi/ha per contrastare la tendenza alla diminuzione della necromassa (Cavalli e Mason 2002). Tra le azioni che favoriscono la fauna saproxilica, va innanzitutto valutato il mantenimento di piante morte in piedi, soggetti arborei ricchi di cavità, alberi vivi con parti marcescenti, carciati, con linfa che sgorga, piante inclinate e poggiate ad altri soggetti vicini, ma anche il rilascio di legno morto al suolo, curando la differenziazione delle tipologie presenti: tronchi grossi sul terreno, evitando di tagliarli in tronchetti di piccole dimensioni, in particolare quelli localizzati in zone ombrose piuttosto che in pieno sole (Mason 2001). Importante anche evitare l'asportazione del legno tagliato dopo la colonizzazione da parte degli organismi saproxilici: se è necessario rimuoverlo, è opportuno farlo subito dopo il taglio.

In merito alle azioni per l'incremento della necromassa, vanno segnalati i positivi esempi di applicazione di tecniche di ripristino degli habitat del legno morto realizzati nel Bosco della Fontana (Cavalli e Mason 2003) e in provincia di Varese (Casale *et al.* 2016), nell'ambito di due progetti LIFE.



Figura 70 - Intervento di cercinatura su Robinia eseguito nell'ambito del progetto LIFE TIB (foto Fabio Casale).



Figura 71 - Catini basali su Quercia rossa eseguiti nell'ambito del progetto LIFE TIB (foto Fabio Casale).



Figura 72 - Log pyramid realizzata in comune di Vergiate nell'ambito del progetto LIFE TIB (foto Fabio Casale).

Sradicamenti artificiali con l'utilizzo di verricelli forestali, piuttosto che tagli netti al colletto, fusti spezzati in piedi e a terra, cercinature, mantenimento dei tronchi atterrati al suolo, con funzione di substrato per i semenzali e protezione delle plantule dal disseccamento degli strati superficiali del suolo, utilizzo delle piante alloctone per la creazione di "alberi-habitat" e serbatoi di legno morto al servizio delle faune saproxiliche, anche attraverso la realizzazione di "catini basali" per favorire l'accumulo dell'acqua e la marcescenza dei tessuti prossimi alla ceppaia: tutte queste tipologie di interventi sono applicabili ai popolamenti del Parco Lombardo Valle del Ticino, previa individuazione puntuale dei settori destinati all'applicazione di tali azioni, in relazione, ancora una volta, al tipo di proprietà (pubblica/privata) e alla zonazione dell'area protetta.

Alla luce di tali considerazioni, per valutare correttamente gli obiettivi da raggiungere e le azioni da attivare concretamente nel Parco del Ticino, è essenziale distinguere, a parità di condizioni ambientali e di tipologia di bosco, la situazione stagionale:

- in caso di popolamenti di proprietà pubblica in buone e discrete condizioni di naturalità, con prevalente funzione di tutela della biodiversità, si dovrebbe puntare a massimizzare la presenza di necromassa, oltre i 20 m<sup>3</sup>/ha nel medio termine (Vallauri *et al.* 2002), e fino a 33-35 m<sup>3</sup>/ha nel lungo termine, e per la realizzazione di alberi-habitat in numero di 8-10/ha (Cavalli e Mason 2003);
- in caso di boschi gestiti con prevalente funzione produttiva, si suggerisce di mantenere almeno 15 m<sup>3</sup>/ha di legno morto (pari a circa 1/3 della provvigione legnosa), con un minimo di 2 alberi sradicati e 2 fusti spezzati per ettaro, di diametro minimo pari a 40 cm circa (Vallauri *et al.* 2002).

Data la presumibile diffidenza da parte dei proprietari dei boschi e del pubblico nei confronti degli interventi di tutela dei popolamenti maturi e senescenti, anche su piccole superfici, e ancor di più delle azioni per incrementare la necromassa, risulta fondamentale affiancare la pianificazione e la realizzazione di tali interventi a un vero e proprio programma di comunicazione, educazione e divulgazione a tutti i livelli (residenti, pubblico, scuole...). È indispensabile una

massiccia campagna informativa finalizzata a sensibilizzare sul tema della necessità di tutelare la biodiversità forestale mediante l'applicazione di metodi apparentemente contrari alla "buona gestione", così come intesa dall'opinione pubblica nella stragrande maggioranza dei casi. Da sottolineare, in ogni caso, la necessità di valutare con attenzione il mantenimento di piante morte in piedi o la realizzazione di azioni per favorirne il disseccamento in prossimità di aree di utilizzo pubblico o di passaggio per residenti, operatori e personale che a vario titolo frequenta le aree interessate (ricercatori, visitatori...): le normative e, ancor di più, il buon senso impongono scelte preliminari e interventi di messa in sicurezza (divieti di accesso ai non autorizzati, chiusure temporanee, ma anche recinzioni stabili, a seconda dei casi) per evitare qualsiasi incidente o anche soltanto possibili situazioni di pericolo.

#### *Monitoraggio della biodiversità forestale con l'uso di indicatori*

Allo scopo di valutare la biodiversità forestale nell'area del Parco del Ticino si ritiene opportuno attuare, o proseguire dove già esistenti, interventi di monitoraggio dell'avifauna nidificante. Tra i diversi metodi di indagine noti in letteratura, si ritiene preferibile utilizzare la tecnica dei punti di ascolto (Bibby *et al.* 2000), già impiegata in precedenti indagini (Bogliani *et al.* 2003).

Di particolare interesse potrebbe anche risultare, indagando le comunità di Uccelli forestali, l'analisi dei raggruppamenti omogenei di specie (*guilds*), secondo la metodologia proposta da Wiens (1989): si tratta di assegnare ogni specie a una *guild* in relazione alle proprie caratteristiche ecologiche (es.: "specie che si arrampicano sui tronchi", "specie che si nutrono sul terreno"... ) e verificare la diversa presenza di questi raggruppamenti all'interno di popolamenti forestali con caratteristiche diverse (es.: boschi giovani, boschi maturi, boschi con specie arbustive...).

Per quanto riguarda l'Allocco, date le caratteristiche della specie, il censimento al canto sembra rappresentare il metodo migliore (Kappers *et al.* 2013), in grado di fornire risultati ampiamente confrontabili tra diverse situazioni ambientali.



Figura 73 – La *Rana dalmatina* frequenta numerosi habitat boschivi nel Parco del Ticino (foto Fabio Casale).

Sulla base delle attuali conoscenze dell'avifauna del Parco (Casale 2015), le specie oggetto di monitoraggio, in quanto legate ad ambienti forestali, potrebbero essere le seguenti:

- Piciformi: Picchio nero, Picchio rosso minore;
- Accipitriformi e Falconiformi: Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Astore, Lodolaio (*Falco subbuteo*);
- altre specie nidificanti legate ad ambienti boscati: Tortora selvatica, Cuculo (*Cuculus canorus*), Allocco, Gufo comune (*Asio otus*), Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), Usignolo, Pigliamosche (*Muscicapa striata*), Cinciarella, Cincia dal ciuffo (*Lophophanes cristatus*), Cincia mora, Cincia bigia, Picchio muratore, Rampichino comune, Rigogolo.

Per quanto riguarda l'utilizzo di altri indicatori, sulla base di quanto già riportato in letteratura (Bogliani *et al.* 2003) circa la mancanza "in maniera chiara ed evidente, di un taxon che possa essere considerato un indicatore sintetico di biodiversità forestale per più livelli tassonomici", si suggerisce di proseguire con le indagini già avviate (Aranei, Carabidi, Stafilinidi, Silfidi, Lepidotteri, Molluschi, Anfibi e Rettili, piccoli Mammiferi e Chiroteri), per ampliare le conoscenze (nuove specie, individuazione areali e problematiche di conservazione) e definire maggiormente eventuali correlazioni tra le diverse tipologie ambientali.

*Interventi per la tutela di specie faunistiche particolari: salvaguardia di habitat vitali per la fauna*

Per quanto riguarda l'avifauna legata agli ambienti forestali, obiettivo-chiave sarà rappresentato dalla salvaguardia e dall'ampliamento di aree, più o meno estese, di bosco maturo naturale o semi-naturale, caratterizzate da ricche comunità vegetali e animali (Fuller e Warren 1993). Per raggiungere questo obiettivo è necessario gestire con attenzione il popolamento forestale, applicando, di volta in volta e su aree anche di piccole dimensioni, strategie tese a favorire l'invecchiamento di singole piante o la rinnovazione delle specie arboree più esigenti, creando situazioni complesse di disetaneità in grado di garantire elevati livelli di biodiversità (Melini 2006). Tutte le considerazioni gestionali dovranno in ogni caso partire da un'approfondita conoscenza di base in quanto la presenza o l'assenza di determinate specie deriva innanzitutto dalla localizzazione del sito e dalle caratteristiche stazionali specifiche, come appare evidente nel caso dell'avifauna (Casale 2015).

Specie di ambienti aperti, ma con copertura arborea e arbustiva diffusa, come la Tortora selvatica, in rapida e generalizzata diminuzione, possono trarre vantaggio dal ripristino di filari e siepi, unito alla diffusione di colture a perdere, al mantenimento delle stoppie e di superfici a riposo; il tutto, naturalmente, abbinato, alla limitazione degli altri fattori di disturbo (utilizzo di prodotti chimici in agricoltura, soprattutto) e alla diffusione di pratiche a basso impatto ambientale, secondo i criteri dell'agricoltura biologica (Rete Rurale Nazionale & LIPU 2011).

Per quanto riguarda la tutela dei Chiroteri, presenti nel Parco con ben 26 specie (Bogliani 2014), bisogna considerare che alcune specie legate agli ecosistemi forestali utilizzano i boschi come rifugio diurno, invernale o riproduttivo (Nottola *Nyctalus noctula*, Nottola di Leisler *Nyctalus leisleri*, Vespertilio di Bechstein *Myotis bechsteini*, Barbastello *Barbastella barbastellus*), alcune li frequentano come fonte diretta di cibo (Vespertilio di Bechstein, Vespertilio di Natterer *Myotis nattereri*, Vespertilio maggiore *Myotis myotis*, Orecchione comune *Plecotus auritus*, Barbastello, Ferro di cavallo minore *Rhinolophus hipposideros*, Ferro di cavallo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*, Nottola di Leisler), ma anche filari e singoli alberi vengono utilizzati come punti di riferimento essenziali, durante gli spostamenti per la caccia e per le migrazioni (Nottola comune, Nottola di Leisler, Pipistrello di Nathusius *Pipistrellus nathusii*). La necessità di disporre di alberi ricchi di cavità è amplificata dalle caratteristiche comportamentali di queste specie forestali, che, per difendersi adeguatamente dai predatori e dalle variazioni termiche, tendono a cambiare spesso i loro rifugi, utilizzandone un certo numero a rotazione: questo richiede evidentemente la disponibilità di numerose piante arboree con tali caratteristiche. Inoltre i Chiroteri preferiscono, durante i loro spostamenti, evitare le zone completamente aperte, dunque volare seguendo il margine del bosco o la linea costituita da alte siepi e filari è essenziale, in particolare nei pressi

delle formazioni riparie che assicurano anche ottimi territori di caccia. Le strategie per la conservazione dei Chiroggeri forestali sono dunque riassumibili nei seguenti punti:

- salvaguardia dei tratti di bosco maturo, caratterizzati da comunità vegetali e animali ricche e diversificate, con presenza di necromassa al suolo e in piedi;
- rilascio di soggetti arborei destinati all'invecchiamento e al naturale decadimento, fino alla morte, selezionati tra quelli di buone dimensioni, ricchi di cavità, in particolare quelle create dai picchi, non troppo distanti tra loro, in numero di circa 7-10/ha (Centro Regionale Chiroggeri 2008);
- creazione di formazioni lineari arboreo-arbustive, o tutela di quelle già esistenti, con la funzione di "corridoi di spostamento".

Anche l'inserimento di rifugi artificiali (*bat box*) può essere preso in considerazione (Agnelli *et al.* 2004), ma sempre come integrazione alle misure di tutela elencate, in quanto questo metodo, da solo, non garantisce un'efficace e duratura azione di conservazione.

#### *Contenimento delle specie alloctone e conservazione del querceto*

Trattando di specie alloctone forestali nel Parco del Ticino, si deve parlare principalmente della più pericolosa per la conservazione della biodiversità: il Ciliegio o Prugnolo tardivo (*Prunus serotina*). Il Parco ha operato per più di un decennio nei boschi di proprietà per contenere questa specie, con risultati non sempre soddisfacenti. Proprio per questo si è più di recente tratto un bilancio di queste esperienze, anche alla luce di studi compiuti in collaborazione con alcune università europee, riducendo l'intensità e la frequenza degli interventi, in attesa di individuare criteri e tecniche di intervento. Di seguito riassumiamo le principali considerazioni su questi lavori. Gli interventi di controllo del Ciliegio tardivo sono da sempre eseguiti attraverso il taglio ripetuto di piante e polloni, con lo sradicamento dei semenzali ed operando un diradamento sulla Robinia di intensità variabile a seconda della diffusione complessiva delle due specie esotiche all'interno del bosco. Il contenimento auspicato si basa sulla rimozione del Ciliegio tardivo e sul successivo mantenimento della copertura delle chiome, facendo sì che l'ombra deprima il ricaccio dalle ceppaie e la germinazione e lo sviluppo dei semenzali. Questo criterio di lotta al Ciliegio tardivo è efficace a breve termine, ma presuppone una successiva manutenzione, ripetuta poi ogni 3-5 anni. È un metodo semplice e applicabile da parte di ogni soggetto, anche se non in possesso di particolari conoscenze tecniche. Inoltre è nel complesso relativamente poco costoso, ma solo nel caso in cui sia possibile ritrarre dal primo taglio prodotti vendibili ed economicamente apprezzabili (generalmente legna da ardere). Nelle proprietà del Parco, è sempre stato propugnato come metodo a basso impatto ambientale, in quanto si limitava a tagliare e ad estirpare le piante.

Il sistema risulta spesso insufficiente a contenere la specie, presenta efficacia limitata nel tempo e necessita di forti investimenti per la manutenzione successiva al primo taglio. L'efficacia, inoltre, non è ancora completamente comprovata, ma soprattutto l'ostacolo principale sembra essere la difficoltà di reperire fondi scaglionati su di un periodo di tempo così lungo. Rimane anche da valutare la durata della capacità germinativa dei semi, che presuppone un ulteriore periodo di intervento anche dopo l'eliminazione degli ultimi portaseme. Peraltro, dopo la fase di controllo del Ciliegio rimane comunque la Robinia, o a volte la Quercia rossa, che, seppur con caratteristiche diverse, appaiono anch'esse piuttosto difficili da eliminare. Ma va sottolineato come queste specie non portano, forse per l'assenza di effetti allelopatici, ad un analogo forte declino della biodiversità floristica e che, soprattutto per la Robinia, se ne limita molto la presenza lasciandola invecchiare.

Tradizionalmente, al taglio più o meno intenso sulle specie esotiche è stato abbinato il rinfoltimento (o sottopiantagione) con specie autoctone, sciafile o emisciafile, al fine di contrastare i ricacci e la rinnovazione di specie non desiderate e di creare una formazione di piante madri su cui ricostruire una composizione del bosco più equilibrata. Questa impostazione, proposta negli anni '80 del secolo scorso dall'Università di Pavia nel corso della redazione del Piano di Settore



Figura 74 - *Intervento di miglioramento forestale a Motta Visconti (foto Fabio Casale).*

Boschi del Parco, non appare al momento risolutiva, ma sembra essere l'unica maniera per riavviare un'evoluzione dell'ecosistema forestale estremamente banalizzato da Robinia e Ciliegio tardivo.

Più problematiche risultano le sottopiantagioni con specie arboree tendenzialmente eliofile che, pur curate con ogni mezzo, manifestano accrescimenti e sviluppo talmente modesti da renderle poco efficienti ed in definitiva non funzionali agli scopi per cui vengono realizzate. La concorrenza esercitata da ricacci e semenzali delle specie esotiche è infatti molto forte, ed in 2-3 anni le piantine vengono soffocate ma soprattutto l'ombreggiamento è talmente intenso che solo nelle radure più luminose (e quindi più ampie o con popolamenti circostanti più radi) il postime riesce ad affermarsi. Ma è proprio in questi casi che è maggiore la potenzialità invasiva delle specie esotiche. Pertanto si può concludere che l'efficacia di questi interventi è limitata all'impiego di specie sciafile, quali Carpino bianco, Pado (*Prunus padus*), Acero campestre o di tutte le specie arbustive.

A fianco di queste considerazioni, appare quindi necessario porre grande attenzione e cura per la conservazione dei querceti misti o a prevalenza di Farnia e Carpino bianco, per i quali queste tecniche possono essere consigliate, ma su cui bisogna intervenire con prudenza: essi infatti rappresentano vere e proprie "riserve biogenetiche" meritevoli di protezione, sono formazioni ormai sporadiche nei territori pianiziali (e in tutta la Pianura Padana) e presentano altresì numerose specie erbacee importanti dal punto di vista conservazionistico. Pertanto sarebbe auspicabile considerarle una banca di semi degli elementi più significativi del *Carpinion*, da utilizzarsi per migliorare altre tipologie qualitativamente di minor valore, ma connesse dinamicamente ai querceti a Farnia e Carpino bianco.

### **Un protocollo di lavoro per il Ciliegio tardivo**

Nell'ambito di un progetto Life realizzato dal Parco del Ticino alla fine degli anni '90 del secolo

scorso, denominato "Conservazione di foreste alluvionali nel Parco del Ticino", si è definito un "protocollo di lavoro" per il contenimento del Ciliegio tardivo, sicuramente migliorabile ma che può costituire un primo punto di riferimento anche per altri casi e per altri soggetti. Lo schema di seguito allegato ha tale finalità ed è stato desunto dallo schema logico impiegato per la definizione degli interventi.

I costi sono molto variabili a seconda delle difficoltà operative; inoltre il materiale legnoso derivante dai tagli ha un valore commerciale quale legna da ardere e può quindi ridurre i costi dell'intervento.

Il valore di macchiatico del legname (cioè valore di mercato diminuito dei costi di taglio ed allestimento) varia molto a seconda della densità e delle dimensioni degli individui di Ciliegio tardivo. Sul finire degli anni '90 lo si era sintetizzato nel grafico che segue (Figura 75), in relazione al diametro medio delle piante da tagliare (i valori sono espressi in lire).

Tabella 9 – Schema di interventi per il controllo di Ciliegio tardivo.

Caratteristiche del popolamento	Tipo di intervento	Note
Copertura di Ciliegio tardivo inferiore al 25 %	Taglio del Ciliegio e diradamento fitosanitario minimo	Sfalcio dei ricacci dopo 3 stagioni vegetative o quando i polloni "vanno a fiore"
Copertura di Ciliegio tardivo compresa tra il 25% ed il 60%, oppure inferiore ma con tratti puri di Ciliegio tardivo	Taglio del Ciliegio e diradamento fitosanitario, rinfoltimento con specie arboree od arbustive	Sfalcio dei ricacci per 3-5 stagioni vegetative; nei rinfoltimenti impiego di specie sciafile o arbustive
Copertura di Ciliegio tardivo compresa tra il 25% e il 60%, oppure inferiore ma con tratti puri di Ciliegio tardivo, assenza di specie arboree autoctone	Taglio del Ciliegio e diradamento fitosanitario, conversione diretta con sottopiantagione	Sfalcio dei ricacci per 3-5 stagioni vegetative; nelle conversioni impiego di specie sciafile
Copertura di Ciliegio tardivo superiore al 60%	Taglio a raso di tutto il soprassuolo e sradicamento; piantumazione di specie autoctone	Cure colturali (sfalci ed irrigazioni) per 3-7 anni

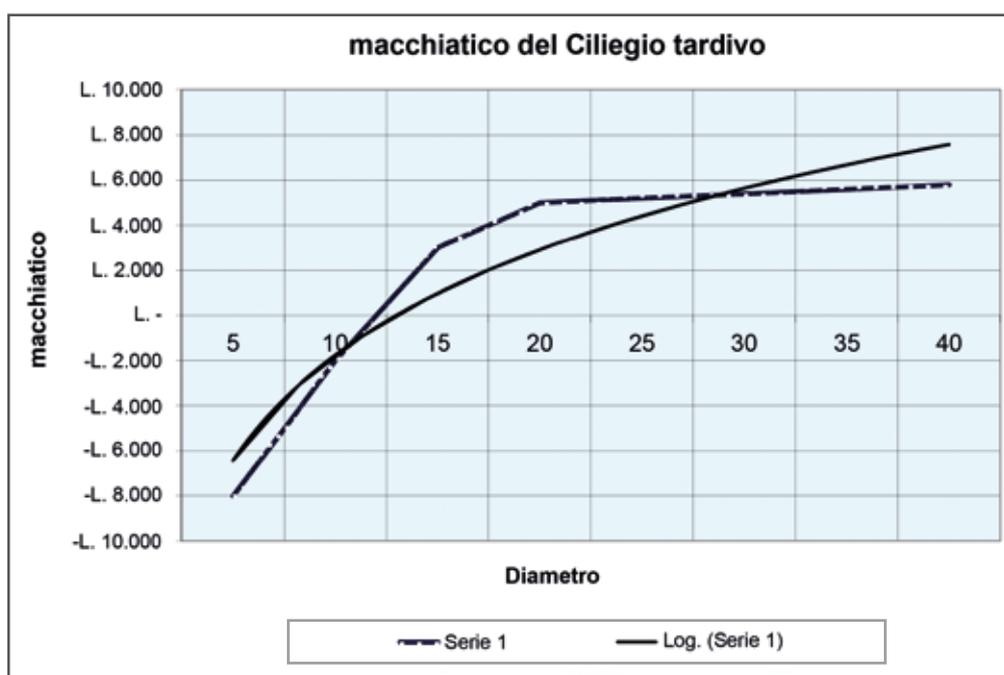


Figura 75 – Valore del macchiatico di Ciliegio tardivo a fine anni '90.

## **Il controllo del Ciliegio tardivo con il diserbo chimico**

Un'opzione per il futuro è quella del diserbo chimico del Ciliegio tardivo, finanziato attraverso il ricavato della vendita del legname. La questione della lotta alle specie esotiche attraverso metodi non propri della tradizione selvicolturale europea, quale per l'appunto l'impiego di diserbanti, deve a nostro avviso essere ancora meditata. Infatti il diserbo chimico può costituire una tecnica efficace ed economicamente sostenibile su grandi superfici, per la lotta a specie particolarmente diffuse ed invadenti; nei casi in cui queste specie sono in grado, con la loro invadenza, di mettere in crisi la stabilità di un ecosistema e di causare un "crollo" della biodiversità, ecco che forse, solo in quei casi, l'impiego della lotta chimica può essere giustificabile. Prima di giungere a tali conclusioni è comunque necessario valutare con grande attenzione i possibili impatti ambientali dei trattamenti. Il Parco ha compiuto sino ad ora un primo passo in questa direzione, riscontrando con uno specifico studio l'assenza di impatto sulle popolazioni di artropodi e su tutta la fauna del suolo a seguito di tali trattamenti.

### *Conservazione di alberi con nidi di specie di interesse conservazionistico*

Si segnala la necessità di preservare dal taglio a tempo indefinito gli alberi che ospitano nidi di specie di interesse conservazionistico quali:

- Cicogna bianca;
- Ardeidi;
- rapaci diurni o notturni;
- Picchio nero.

Tali nidi vengono infatti utilizzati per più anni di seguito dalla stessa specie e successivamente vengono frequentemente riutilizzati da altre specie (ad esempio Gufo comune nel caso di vecchi nidi di rapaci diurni e Allocco o Chiroterri nel caso di vecchi nidi di Picchio nero).

### *Indirizzi selvicolturali e progettazione*

Passati i primi anni "eroici" nei quali la priorità era dettata dalla vera e propria necessità di salvare fisicamente le foreste, aggredite dallo sviluppo a volte indiscriminato degli anni '70, la politica forestale del Parco del Ticino ha sempre cercato di mettere in pratica il dettato della vecchia legge regionale n. 9 del 1977, che all'art. 3 recitava: "...*gli interventi devono tendere alla conservazione ed alla ricostituzione delle vegetazioni in equilibrio con l'ambiente (climax), favorendo la diffusione delle specie tipiche locali ...*". Quindi la scelta di fondo di favorire le specie autoctone non è mai stata in discussione. Quello che nei diversi periodi è variato e maturato è stato il come perseguire tale obiettivo, attraverso quali metodi e con quali strumenti.

Per i boschi di proprietà privata la strategia è stata quella di cercare di mantenere una "gestione selvicolturale tecnicamente qualificata", improntata agli schemi colturali (tipi forestali e norme tecniche di applicazione) contenuti nel Piano di Settore Boschi del Parco, redatto negli anni '80 e approvato da Regione Lombardia nel 1990. Questi schemi, nel rispetto del principio sopra enunciato della l.r. 9/77, cercano di contemperare l'economicità della gestione con la conservazione delle formazioni forestali autoctone. Il modello Parco del Ticino si è quindi tradotto in una faticosa, ma continua e costante, opera di applicazione di questi schemi ai tagli di utilizzazione, laddove da ormai quasi un ventennio l'Ente garantisce: sopralluoghi, valutazione tecnica, contrassegnatura a circa 750 domande di taglio l'anno solo per i boschi, oltre poi ad occuparsi in diverso modo di siepi, filari, piante isolate o altre formazioni vegetali.

Viceversa, nelle aree di proprietà o in gestione al Parco, in base alle risorse disponibili si è operato in modo diretto per il miglioramento forestale o per il rimboschimento delle aree più povere di boschi. Non potendo adottare in modo diretto schemi selvicolturali consolidati, che nel nostro Paese sono riferibili esclusivamente alle zone montane, si è cercato un modello di forestazione (intesa nel senso più ampio di gestione integrata di rimboschimenti e gestione forestale) per i boschi di pianura e si sono adottate prassi operative che sono l'oggetto delle presenti Linee Guida.

La progettazione ha avuto come primi obiettivi sia il restauro ambientale, inteso quale ricostituzione di una composizione specifica ricca e legata al sito di intervento (stazione) e riattivazione delle sue funzioni ecosistemiche, sia il recupero paesaggistico inteso come miglioramento o mantenimento delle formazioni forestali tipiche dei luoghi e di maggior pregio estetico. La base della progettazione non può che essere quindi una buona analisi stazionale che valuti sempre anche i fattori climatici ed edafici, soprattutto in un Parco come quello del Ticino dove nella valle fluviale le caratteristiche del suolo e della presenza d'acqua possono variare a pochi metri di distanza, a seconda delle deposizioni litologiche del fiume. È da prevedere altresì l'analisi floristica della stazione, da confrontarsi poi con la vegetazione potenziale che vari elaborati consultabili (es. tipi forestali ecologicamente coerenti) mettono a disposizione.

Il passo successivo consiste nel definire con chiarezza quale sia l'obiettivo dell'intervento, non sempre scontato e univoco. Ad esempio, per un progetto di forestazione in ambito periurbano si dovrà tenere conto della necessità di fruizione o di un aspetto più "ordinato" e meno naturaliforme, mentre in assenza di questi vincoli si potrà puntare al massimo grado di naturalità o alla volontà di favorire alcune specie animali o vegetali di particolare pregio. In altri contesti può essere invece necessario massimizzare la funzionalità del bosco quale fascia filtro per l'inquinamento atmosferico o quale fascia tampone per evitare la dispersione nei corsi d'acqua di fertilizzanti utilizzati in agricoltura.

Un elemento importante di ogni progetto è inoltre la scelta delle specie da impiegare per il rimboschimento o per una sottopiantagione in bosco. Se il classico schema di rimboschimento in Italia prevedeva l'impiego di poche specie (1-3), sul finire degli anni '80 del secolo scorso vi è stata una presa di coscienza della necessità di inserire molte più specie, così da realizzare un bosco il più possibile "vicino" a un ecosistema forestale naturale planiziale e delle medie latitudini, dove non sono presenti foreste monospecifiche. Negli ultimi anni si è altresì rilevato che i migliori progetti prevedono un numero di specie elevato ma non eccessivo; se per i motivi sopradetti è utile che ci sia una certa diversità specifica, numeri non esagerati di specie sono d'altro canto indicatori di una buona situazione stazionale. È quindi mediamente consigliabile la presenza di non più di una dozzina di specie (sia arboree che arbustive).

Si è spesso verificato che un'alternanza per gruppi di specie consente a tutte le specie di potersi affrancare nei primi anni di sviluppo, quando c'è molta competizione, favorendo una selezione dei migliori individui all'interno dello stesso gruppo. Altro tema dibattuto è quello dell'opportunità di impiegare da subito specie "nobili", facenti parte del popolamento ecologicamente più maturo (ad esempio Farnia o Rovere) oppure quello di prediligere specie "preparatorie". A tale riguardo non c'è in realtà una regola fissa; la scelta migliore è quella di valutare le difficoltà stazionali del contesto in cui si va ad operare, inserendo sempre specie sia dell'uno sia dell'altro temperamento, variando però le proporzioni tra i due gruppi. Ad esempio, nel caso in cui si vadano a rimboschire degli ex coltivi, specialmente in aree lontane dal fiume o sul livello fondamentale della Pianura Padana, quindi con caratteristiche di maggior fertilità, si può valutare un maggiore contingente di specie più esigenti quali Farnia e Carpino bianco, mentre in presenza di condizioni meno favorevoli è meglio utilizzare specie colonizzatrici che anche in condizioni difficili possano avere un buon grado di affrancamento già dopo pochi anni, riducendo così sensibilmente i costi delle cure colturali.

In questo secondo caso, tra le specie rustiche e colonizzatrici citiamo:

- i pioppi: il nero (*Populus nigra*), il bianco (*P. alba*; opportuno nei tratti vallivi del Pavese e del Milanese; alcuni studi lo indicano presente in natura solo sino all'altezza di Bernate Ticino), il grigio (ibrido fertile tra bianco e tremolo) e il tremolo (*P. tremula*) in ambiente di brughiera;
- i salici: Salice bianco (*Salix alba*) nelle aree più umide, Salice ripaiolo (*S. eleagnos*) in quelle ciottolose, Salice rosso (*Salix purpurea*) in particolare per interventi di ingegneria naturalistica;
- betulle e pini silvestri (*Pinus sylvestris*) sono specie rustiche idonee per l'alta pianura o sulle colline moreniche;



Figura 76 - Orniello nell'isola del Turbigaccio (foto Fabio Casale).

- Acero campestre e Olmo campestre sono specie adattabili, utili per il livello fondamentale della pianura;
- l'Orniello (*Fraxinus ornus*) è una buona soluzione per le zone più xeriche.

Assieme alle specie più resistenti si potranno inserire gruppi di specie ecologicamente più "mature" ma più esigenti, scegliendo i lembi di terreno più fertili o più vicini all'acqua o nei tratti con falde più superficiali.

Possono poi essere inserite altre specie (ad es. Ciliegio, frassini, Tiglio selvatico, Cerro) con un minor numero di individui che, come avviene nei boschi naturali di pianura, costituiscono nuclei di specie diverse da quelle principali, incrementando la biodiversità stagionale e preparando "piante madri" per i semi del futuro bosco.

Per i progettisti di rimboschimenti nel Parco del Ticino esiste quindi un numero significativo di specie (arboree e arbustive) tra le quali scegliere. Per questo motivo il Parco ha sempre evitato di introdurre specie non presenti in natura nel proprio territorio. Può essere impiegato in alcuni casi il Castagno, per il quale tuttavia è nota l'influenza antropica nella sua attuale diffusione. Nei filari campestri al di fuori dell'area a Parco naturale, sono inoltre ammesse anche specie non indigene, purchè tipiche del paesaggio lombardo e non invasive quali Platano, gelsi, Pioppo cipressino.

Anche nella scelta delle specie da impiegare nei miglioramenti forestali (sottopiantagioni, rinfoltimenti ecc.) si applicano i criteri sopra descritti, con una riduzione nel numero di specie impiegabili, che debbono adattarsi al grado di copertura residuale dopo il taglio di diradamento. Per maggiori dettagli a tale riguardo si faccia riferimento a quanto indicato nel paragrafo "Contenimento delle specie alloctone e conservazione del querceto".

Per il recupero forestale nei boschi siti lungo le infrastrutture (aree di pertinenza di elettrodotti, di reti di pubblica utilità, della viabilità, delle ferrovie e di altri manufatti, delle opere e sezioni idrauliche ecc.) si propone il mantenimento o l'introduzione di vegetazione arbustiva di spe-

cie autoctone. L'obiettivo colturale sarà quello di consolidare fasce di vegetazione arbustiva o di alberi di bassa statura di specie autoctone; gli arbusti occuperanno le aree più prossime alla sede stradale o comunque ai manufatti interferiti, mentre specie arboree di limitata statura (quali Pado, Acero campestre, Carpino bianco) potranno essere posizionate ad una distanza pari o superiore all'altezza che tali specie raggiungono a maturità. Questa scelta è volta a contrastare l'invasione delle specie alloctone che in genere si insediano in presenza di tagli ripetuti, quali quelli che si rendono necessari per la messa in sicurezza, puntando entro diversi turni di taglio all'insediamento di una vegetazione comunque vicina a quella naturale ma che crei meno preoccupazioni in termini di sicurezza e di conseguenza minori costi per la futura gestione.

Nel caso dei progetti di rimboschimento si è altresì assunta la prassi di realizzare piantagioni con densità ridotte rispetto a quelle tradizionalmente utilizzate nei decenni passati, riducendo il numero di piantine per ettaro a 2.000 (2 m lungo la fila per 2,5 m di distanza tra le file), 1666 (2 per 3) o ancora 1.111 (3 per 3, che richiede una deroga al limite minimo di 1.300 piantine per ha imposto dal r.r. 5/2007). Assieme alla riduzione delle densità, si è altresì recentemente impostata una tecnica di impianto attenta a garantire l'attecchimento, che prevede quindi maggiori cure colturali rispetto al passato (anni '60-'80). Tale scelta, più onerosa, si è resa necessaria perché la messa a dimora di molti più soggetti (5.000-10.000 ad ha) con cure colturali minime o assenti, lasciando agire la selezione naturale, nei suoli alluvionali si è spesso tradotta in notevoli insuccessi in caso di estati particolarmente siccitose, con la conseguente moria di quasi tutte le piantine ed il fallimento del rimboschimento. La nuova impostazione avviata dal Parco, a partire dalla fine degli anni '90 del secolo scorso, prevede:

- lavorazione del suolo o piantagione in buche;
- messa a dimora con pane di terra (fitocella o vaso) di trapianti o semenzali di 2-4 anni;
- concimazione (facoltativa);
- protezione con reticelle o altri *shelter*;
- pacciamatura facoltativa con biostuoie;
- dischi pacciamanti o, a volte, film plastici o teli antialga;
- cure colturali intensive nei primi 2-3 anni, rappresentate da: 3-5 sfalci annui delle infestanti, irrigazioni di soccorso (in genere da 3 a 6) in primavera-estate (da fine maggio a fine agosto), secondo necessità ed andamento climatico, sostituzione annuale delle fallanze.

Nella quasi totalità dei casi, l'applicazione di queste tecniche ha garantito ottimi risultati in termini di affrancamento delle piantine, tanto è vero che le stesse sostituzioni delle fallanze, in genere, si attestano sul 5-10%. Il costo ad ettaro di tali interventi risulta piuttosto elevato, ma ovviamente più oneroso risulterebbe il dover ripetere le operazioni di rimboschimento a causa di insuccessi.

Fanno eccezione a queste considerazioni due casi: i terreni ciottolosi, comuni in prossimità del fiume Ticino, ed i terreni limosi, più comuni presso il Po.

Nel primo caso, nei suoli ciottolosi e ricchi di scheletro, dopo tentativi senza successo di coltivare il pioppo trasformando le foreste originarie, dissodamenti ed arature hanno alterato gli strati naturali del suolo e questo aspetto, in aggiunta alle difficoltà di irrigazione, ha spesso condotto all'abbandono di ogni coltivazione. Si tratta di situazioni in cui il rimboschimento si presenta difficoltoso, per cui spesso è preferibile avviare una lenta, a volte difficile, ripresa della vegetazione, seguendo il criterio delle macchie seriali nelle sacche di suolo più fertile, impiegando con abbondanza specie xerofile ed arbustive e monitorando l'evoluzione naturale.

Viceversa, nei terreni delle aree più meridionali del Parco presso la confluenza tra Ticino e Po (ad esempio è il caso della "Foresta tra i due fiumi" di Travacò Siccomario e del rimboschimento lungo il torrente Scuropasso a Mezzanino) si è osservato come alcune tecniche di coltivazione proprie della pioppicoltura, quale l'impiego di sestri di impianto più ampi e la fresatura incrociata nella prima estate di coltivazione, abbiano portato migliori risultati rispetto all'inerbimento

immediato con successivi sfalci dell'erba; in tali casi si sono infatti rilevati ottimi attecchimenti ed accrescimenti sostenuti, che hanno spesso anticipato l'affrancamento della piantagione. Il progetto deve contenere anche precise indicazioni riguardo agli schemi di impianto, alle protezioni individuali delle plantule ed alla eventuale pacciamatura. In senso generale, non esiste un metodo che sia sempre migliore degli altri, né un unico criterio di progettazione che si faccia preferire: è bene viceversa adattare il progetto caso per caso alle caratteristiche stazionali ed agli obiettivi della piantagione. Viceversa è importante che le scelte siano coerenti e che ci sia una logica tra l'impiego di un sistema di coltivazione e le cure colturali conseguenti: ad esempio scegliere di mettere a dimora piante più sviluppate in età ed altezza dovrebbe consigliare la previsione di buone risorse per le irrigazioni nei primi anni; altro esempio, la previsione di effettuare sfalci con decespugliatore presso le piantine deve necessariamente contemplare l'utilizzo di reti o shelter di protezione.

Per quanto concerne lo schema di impianto, vengono preferiti gli impianti per file parallele, distanti 2,5 o 3 m, al fine di consentire la meccanizzazione delle cure colturali. La sgradita geometria derivante dall'allineamento dei filari può essere superata attraverso una forma sinusoidale delle file, che elimina l'immagine artificiale della piantagione e col passare degli anni viene poi completamente superata dai primi diradamenti o comunque dall'autonomo differente sviluppo delle piantine.

Interessante è altresì lo schema delle macchie seriali, proposto dall'Università di Pavia ed ormai entrato, in molti casi, nell'uso dei tecnici per i rimboschimenti igrofilo e mesoigrofilo lungo i fiumi. A qualche decennio di distanza dai primi rimboschimenti realizzati dal Parco, si è inoltre cominciato ad affrontare il tema dei diradamenti. In generale, la scelta di effettuare diradamenti in boschi con attitudine non prevalentemente produttiva è in relazione alla formazione di soprassuoli più stabili, equilibrati, con soggetti arborei ben strutturati e resistenti alle intemperie ed alle patologie. Tenuto conto sia dell'età media inferiore dei rimboschimenti presenti nel Parco del Ticino rispetto a quelli della cintura milanese (Bosco in Città, Parco Nord Milano...), sia in alcuni casi della minor fertilità dei suoli, si è valutato di attendere prima di avviare tali diradamenti, per cui attualmente non siamo ancora in possesso di una casistica sufficiente per poter trarre delle conclusioni rispetto alla loro utilità o alle modalità di intervento. Da alcuni primi interventi, tuttavia, sta emergendo un costo elevato delle operazioni di taglio ed esbosco del materiale, soprattutto in relazione allo scarso valore degli assortimenti legnosi ritraibili, e da ciò sembra derivare il suggerimento di attendere se possibile qualche anno (almeno 15-20) prima di avviare diradamenti, limitandosi a monitorare l'evoluzione naturale dei popolamenti, con attenzione in particolare a verificare eventuali eccessive crescite in altezza, con indebolimento complessivo della compagine, ed all'insorgere di problemi fitopatologici.

Il Parco del Ticino sta altresì attivando dei transetti di monitoraggio forestale, al fine di confrontare tratti di rimboschimento diradati con altri lasciati all'evoluzione naturale.

Probabilmente nel prossimo futuro si dovranno valutare diversi metodi di intervento, mediando tra schemi di diradamento puramente colturali ("per piede d'albero") e la opportunità di meccanizzare gli interventi, pur garantendo una densità ed una qualità minima del soprassuolo residuo. Future riflessioni potrebbero portare ad una ulteriore riduzione della densità di impianto, trovando un ulteriore nuovo equilibrio nel numero delle piante per ettaro, mediando tra l'importanza di un rimboschimento che si affranchi prima possibile dalla cure colturali ed un bosco giovane meno denso che possa rinviare il più possibile il primo diradamento.

In generale bisogna tenere conto, nei criteri di progettazione, sia della buona riuscita del rimboschimento sia di quello che sarà il futuro del bosco che stiamo contribuendo a creare. Un esempio è quello appena analizzato, riferito ai diradamenti, un altro è quello di pensare alla gestione nel lungo termine del bosco in cui si eseguirà l'intervento.

Un ultimo importante argomento è quello riferito alla provenienza del materiale vegetale. Tenuto conto della necessità di preservare i genotipi locali, quale contributo alla biodiversità,

è necessario prevedere nei progetti l'obbligo di utilizzare materiale vegetale locale. Il Parco, in assenza di dati specifici, ha ritenuto di considerare utilizzabili piante provenienti da tutta la Pianura Padana, in quanto unica bioregione; si segnala altresì che gran parte dei boschi del Parco del Ticino sono stati riconosciuti quali boschi da seme e iscritti nell'apposito Registro regionale, e si possono quindi impiegare materiali provenienti dal Parco del Ticino stesso. Se il progettista prevede questi requisiti nei capitolati dovrà valutare la reale presenza sul mercato di piante di provenienza locale. In caso contrario, si potrà ricorrere a filiere produttive "dedicate" a queste specie, a condizione che il progetto preveda adeguate tempistiche, consentendo a chi deve fornire il materiale vegetale sia la raccolta dei semi sia la produzione delle piantine (almeno 2-3 anni). A tale riguardo il Parco del Ticino ha siglato una convenzione con ERSAF Lombardia per la raccolta dei semi nel proprio territorio e per la successiva produzione di piantine. In passato sono state prodotte sperimentalmente anche specie diverse da quelle ordinariamente in produzione, quali l'Olmo bianco o ciliato, la Roverella, il Ginepro e il Brugo (con il CFA - Centro Flora Autoctona del Monte Barro). Tale metodo di produzione è a volte auspicabile per preservare popolazioni relitte lungo il fiume Ticino (ad esempio di Ginepro e Roverella), che potrebbero costituire genotipi locali originari, non ancora studiati, da conservare.

Tabella 10 - Sintesi degli interventi a favore della biodiversità forestale nel Parco Lombardo della Valle del Ticino

Oggetto di tutela (habitat, specie o gruppo di specie)	Interventi suggeriti	Azioni	Riferimenti bibliografici
Farnia e querceto planiziale	Favorire la sostituzione di piante morte o fortemente deperienti con soggetti giovani	Favorire la rinnovazione naturale, integrandola con semine e piantagioni; ripuliture del sottobosco per favorire lo sviluppo dei semenzali; protezione del postime	Bianchi <i>et al.</i> 2013b
	Raggiungimento di un equilibrio tra componente forestale e faunistica	Contenimento del Cinghiale e miglioramento delle condizioni del suolo, per favorire la rinnovazione naturale	Mason 2001, Bianchi <i>et al.</i> 2013b, Bianchi <i>et al.</i> 2014
	Definizione dei corretti rapporti tra aree aperte e aree chiuse	Favorire la rinnovazione naturale della Farnia, individuando il corretto rapporto tra <i>chablis</i> e <i>non-chablis</i> , da raggiungere con interventi mirati di riduzione della densità arborea	Mason 2001
Biodiversità forestale in genere	Salvaguardia habitat vitali per la fauna e mantenimento degli equilibri nei cicli biogeochimici	Monitoraggio e tutela delle piante monumentali e dei tratti di bosco invecchiato (riserve integrali e isole di invecchiamento)	Di Santo 2015
		Monitoraggio ed eventuale incremento della presenza di necromassa al suolo e in piedi, anche con interventi di accelerazione del deperimento di piante alloctone e di mantenimento di piante morte alloctone in piedi o al suolo per saproxilici	Mason 2001, Cavalli e Mason 2003, Mason 2004, Bianchi <i>et al.</i> 2013a

Oggetto di tutela (habitat, specie o gruppo di specie)	Interventi suggeriti	Azioni	Riferimenti bibliografici
Biodiversità forestale in genere	Indagini mediante indicatori ecologici	Monitoraggio popolazione di Allocco	Kappers <i>et al.</i> 2013, Casale 2015
		Monitoraggio popolazioni di Picidae, specialmente specie esigenti quali Picchio nero e Picchio rosso minore	Mikusinski <i>et al.</i> 2001, Bogliani <i>et al.</i> 2003, Bogliani <i>et al.</i> 2007a, Casale 2015
		Monitoraggio popolazioni di Cincia bigia, Rampichino comune, Picchio muratore, specie legate a boschi maturi e a scarsa vagilità, indicatori di connettività ecologica	Bogliani <i>et al.</i> 2007a, Casale 2015
		Monitoraggio popolazioni di rapaci diurni forestali (Accipitriformi e Falconiformi)	Bibby <i>et al.</i> 2000; Casale 2015
		Monitoraggio avifauna mediante punti di ascolto, anche attraverso il monitoraggio delle <i>guilds</i> presenti	Wiens 1989; Bibby <i>et al.</i> 2000
		Monitoraggio <i>taxon</i> già oggetto di indagine (Araneidi, Carabidi, Stafilinidi, Silfidi, Lepidotteri, Molluschi, Anfibi e Rettili, piccoli Mammiferi e Chiroterri)	Bogliani <i>et al.</i> 2003
Biodiversità forestale in genere in boschi regolarmente utilizzati	Indagine mediante indicatori ecologici	Monitoraggio comunità di Uccelli nidificanti, per valutare lo stadio di maturità del popolamento in seguito ai tagli di utilizzazione	Tellini Florenzano <i>et al.</i> 2012
Biodiversità forestale in genere	Salvaguardia habitat vitali per la fauna	Tutela di piante al di sopra di un certo diametro, piante di specie accessorie, necromassa, sospensione dei tagli in periodo riproduttivo (marzo-luglio)	Bernoni 1999
Avifauna forestale	Salvaguardia habitat riproduttivi	Mantenimento di "isole" di naturalità (alberi maturi, in contesti di discreto valore ambientale), di dimensioni adeguate alle specie da tutelare, sulle quali sospendere gli interventi	Bernoni 1999
		Conservazione di alberi con nidi di specie di interesse conservazionistico (rapaci diurni e notturni, Picchio nero, Cicogna bianca, Ardeidi)	Casale 2015
Chiroterri forestali	Salvaguardia siti di rifugio	Mantenimento di tratti di bosco maturo, con presenza di necromassa; creazione di formazioni vegetazionali lineari e tutela di quelle esistenti	Centro Regionale Chiroterri 2008



Figura 77 - *Tortora selvatica* (foto Antonello Turri).

## 8. Schede descrittive di specie indicatrici



*Averla piccola (foto Antonello Turri)*

Vengono di seguito fornite le schede descrittive di alcune specie presenti nel Parco Lombardo della Valle del Ticino e valutate come buone indicatrici dello stato di conservazione di alcuni ambienti agricoli e forestali.

Le specie vengono elencate in *Tabella 11*, con indicazione degli habitat per i quali risultano buoni indicatori ecologici.

Tabella 11 - *Specie indicatrici dello stato di conservazione di ambienti agricoli e forestali del Parco del Ticino.*

<b>Specie indicatrici</b>	<b>Habitat di riferimento</b>
Astore ( <i>Accipiter gentilis</i> )	Boschi con alberi di grandi dimensioni e poco disturbati
Civetta ( <i>Athene noctua</i> )	Ambienti agricoli ricchi di prati stabili e di edifici rurali dotati di cavità idonee alla nidificazione
Allocco ( <i>Strix aluco</i> )	Boschi maturi, ricchi di alberi con cavità idonee alla nidificazione
Picchio nero ( <i>Dryocopus martius</i> )	Boschi maturi, con alberi di grandi dimensioni e ricchi di legno morto
Picchio rosso minore ( <i>Dendrocopos minor</i> )	Boschi maturi, ricchi di legno morto
Allodola ( <i>Alauda arvensis</i> )	Mosaici agricoli con cereali autunno – vernini e erba medica
Cutrettola ( <i>Motacilla flava</i> )	Mosaici agricoli con cereali autunno – vernini e erba medica
Cincia bigia ( <i>Poecile palustris</i> )	Boschi maturi, ricchi di legno morto
Picchio muratore ( <i>Sitta europaea</i> )	Boschi maturi, ricchi di legno morto
Averla piccola ( <i>Lanius collurio</i> )	Mosaici agricoli con prati stabili e presenza di arbusti o siepi
Licena delle paludi ( <i>Lycaena dispar</i> )	Prati stabili igrofilii, marcite
Ilia ( <i>Apatura ilia</i> )	Boschi igrofilii
Circe ( <i>Kanetisa circe</i> )	Radure boschive
Galatea ( <i>Melanargia galathea</i> )	Prati stabili aridi
Sanguisorba maggiore ( <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Prati stabili igrofilii, marcite
Giaggiolo siberiano ( <i>Iris sibirica</i> )	Radure boschive
Aglio angoloso ( <i>Allium angulosum</i> )	Prati stabili igrofilii, marcite

## ASTORE (*Accipiter gentilis*)



Figura 78 - Astore (foto Carlo Galliani).

### Descrizione

L'Astore è un rapace di medie dimensioni, con un'apertura alare ampia (fino a 122 cm) che consente un potente battito durante il volo. La lunga coda lo agevola nel volo all'interno di intricate foreste. Il colore del piumaggio varia in base all'età: grigio nell'adulto, bruno nel giovane.

### Habitat

Nidificante in complessi boscati maturi di varia natura e composizione, l'Astore predilige boschi di conifere puri (di Abete rosso e Abete bianco) o misti a latifoglie, generalmente maturi e non soggetti a disturbo antropico. In Italia settentrionale la specie sta recuperando habitat riproduttivi sia nella fascia alpina e prealpina sia nei boschi planiziali, anche vicini a contesti urbanizzati.

### Distribuzione

L'Astore in Europa è ampiamente diffuso dal Mediterraneo alla Lapponia e dal Portogallo agli Urali.

In Italia la specie è distribuita su tutto l'arco alpino e sull'Appennino, soprattutto nei settori centro-settentrionali, mentre è più rara a sud. In Sardegna nidifica la sottospecie *A. g. arrigonii*. La specie è invece assente dalla Sicilia.

In Lombardia è presente nella fascia montana, con densità maggiori nelle valli laterali della Valtellina e in alta Valle Camonica. Negli ultimi anni ha colonizzato l'alta pianura occidentale e la Valle del Ticino. Vengono stimate meno di 50 coppie nidificanti mentre il contingente invernale è incrementato da individui in migrazione, provenienti dal Nord Europa (Vigorita & Cucè 2008).

### **Distribuzione nel Parco**

Nel Parco la specie è sedentaria, nidificante, migratrice e svernante. Nel 2010-2016 è risultata ben distribuita nelle aree boscate della fascia collinare e lungo l'asta fluviale, con maggiore continuità nel settore settentrionale. La sua presenza risulta più frammentata nel settore meridionale, con segnalazioni in periodo riproduttivo fino alla confluenza tra Ticino e Po. La popolazione nidificante nel Parco è stimabile in 5-7 coppie, verosimilmente la più significativa in termini numerici della pianura lombarda e forse dell'intera Pianura Padana (Casale 2015).

### **Stato di conservazione**

Il quadro dello stato di conservazione in Europa è variegato, con declini in alcuni Paesi centro-orientali e in Fennoscandia e tendenze positive in vaste aree; attualmente, nel complesso, la situazione della specie non desta preoccupazione in Europa (Spina & Volponi 2008). L'abbandono di ampie porzioni di territorio agricolo ha comportato, negli ultimi decenni, un forte incremento della superficie forestale a vantaggio della specie. L'Astore sembra tollerare interventi forestali effettuati in autunno e in inverno se questi non modificano nei pressi del nido superfici di foresta superiori al 30%. In caso contrario la specie si trasferisce, selezionando per nidificare i complessi forestali più vicini e maturi, generalmente entro 1,5 km di distanza dal sito precedente (Penteriani & Faivre 2001).

### **Stato di conservazione nel Parco**

La specie nell'area protetta è in espansione negli ultimi anni e sembra godere di un buono stato di conservazione. Indicazioni per la sua conservazione comprendono soprattutto il mantenere boschi maturi, lasciati all'evoluzione naturale e al riparo dal disturbo antropico durante la stagione riproduttiva, e il divieto di taglio degli alberi che ospitano nidi della specie, spesso utilizzati per più anni. Eventuali interventi selvicolturali in aree di presenza della specie devono essere svolti dopo il 20 luglio e coinvolgere una superficie forestale non superiore al 30% (Casale 2015).

## CIVETTA (*Athene noctua*)



Figura 79 - Civetta (foto Antonello Turri).

### Descrizione

Piccolo rapace notturno, caratterizzato dal capo arrotondato e schiacciato sul vertice, corpo marrone con le parti inferiori più chiare e quelle superiori con macchie chiare.

### Habitat

La specie predilige le zone ad agricoltura mista con filari di vecchie piante (salici *Salix* sp. e gelsi *Morus* sp.), cascinali, edifici abbandonati, aree industriali nuove o dismesse, dove, nonostante abbia subito i nefasti effetti dei nuovi sistemi di conduzione agricola (il massiccio impiego di pesticidi ha provocato una rarefazione delle risorse trofiche più utilizzate dalla Civetta, mentre il taglio indiscriminato dei gelsi l'ha privata dei siti riproduttivi ideali), raggiunge densità più che discrete (Spagnesi & Serra 2003).

### Distribuzione

La Civetta è distribuita abbastanza omogeneamente dal bacino del Mediterraneo fino alla Cina al di sotto di 60° N; è anche presente nell'Africa tropicale ed è stata introdotta con successo in Gran Bretagna verso la fine del XIX secolo (Spagnesi & Serra 2003).

In Italia settentrionale la maggiore diffusione e presenza della specie si registra negli ambienti rurali della pianura e delle prime fasce collinari, dove si sta assistendo a una progressiva ripresa numerica delle popolazioni. Le popolazioni peninsulari e insulari non sono conosciute con sufficiente dettaglio, ma appaiono abbastanza numerose e tendenzialmente stabili (Spagnesi & Serra 2003). La popolazione nidificante è stimata in 40.000-70.000 coppie (Bricchetti & Fracasso 2006).

In Lombardia le aree più idonee sono quelle agricole della pianura e dell'Oltrepò pavese. Si stima una popolazione regionale di 2.000-4.000 coppie (Vigorita & Cucè 2008).

### **Distribuzione nel Parco**

Nel Parco la specie è sedentaria e nidificante. Nel 2013-2016 è stata oggetto di specifiche indagini tramite punti di ascolto, ricerca di borre e censimenti di individui morti lungo le strade. In tale periodo sono stati individuati 130-140 territori localizzati in aree agricole lungo tutta l'asta fluviale, con maggiori presenze nei settori milanese e pavese, per una densità media di 1,5 territori/km<sup>2</sup> in ambienti agricoli (Casale *et al.* 2017b). Si stima la presenza nel Parco di 200-300 coppie nidificanti, pari quasi al 10% della popolazione regionale (Casale 2016).

### **Stato di conservazione**

La specie ha uno stato di conservazione sfavorevole in Europa. Un tempo molto diffusa e comune in tutto l'areale europeo, ha mostrato a partire dal 1930 una tendenza generalizzata al declino, accentuatasi ulteriormente negli anni '70, tanto da scomparire completamente in alcune aree dell'Europa centrale (Austria, Germania orientale e meridionale). La modificazione degli habitat, il susseguirsi di inverni rigidi e l'aumento del traffico veicolare di cui la specie è la vittima più frequente tra gli Strigiformi insieme al Barbagianni, hanno verosimilmente influito in misura drastica sulle popolazioni di questo piccolo predatore (Spagnesi & Serra 2003).

### **Stato di conservazione nel Parco**

La specie è attualmente in buono stato di conservazione nel Parco, a seguito di una fase di ripresa numerica dopo alcuni decenni (anni '60 e '70) di declino (Casale 2015).



Figura 80 – Nido artificiale utilizzato da Civetta nel Parco Lombardo della Valle del Ticino, collocato su edificio rurale di nuova realizzazione e carente di cavità idonee alla nidificazione della specie (foto Fabio Casale).

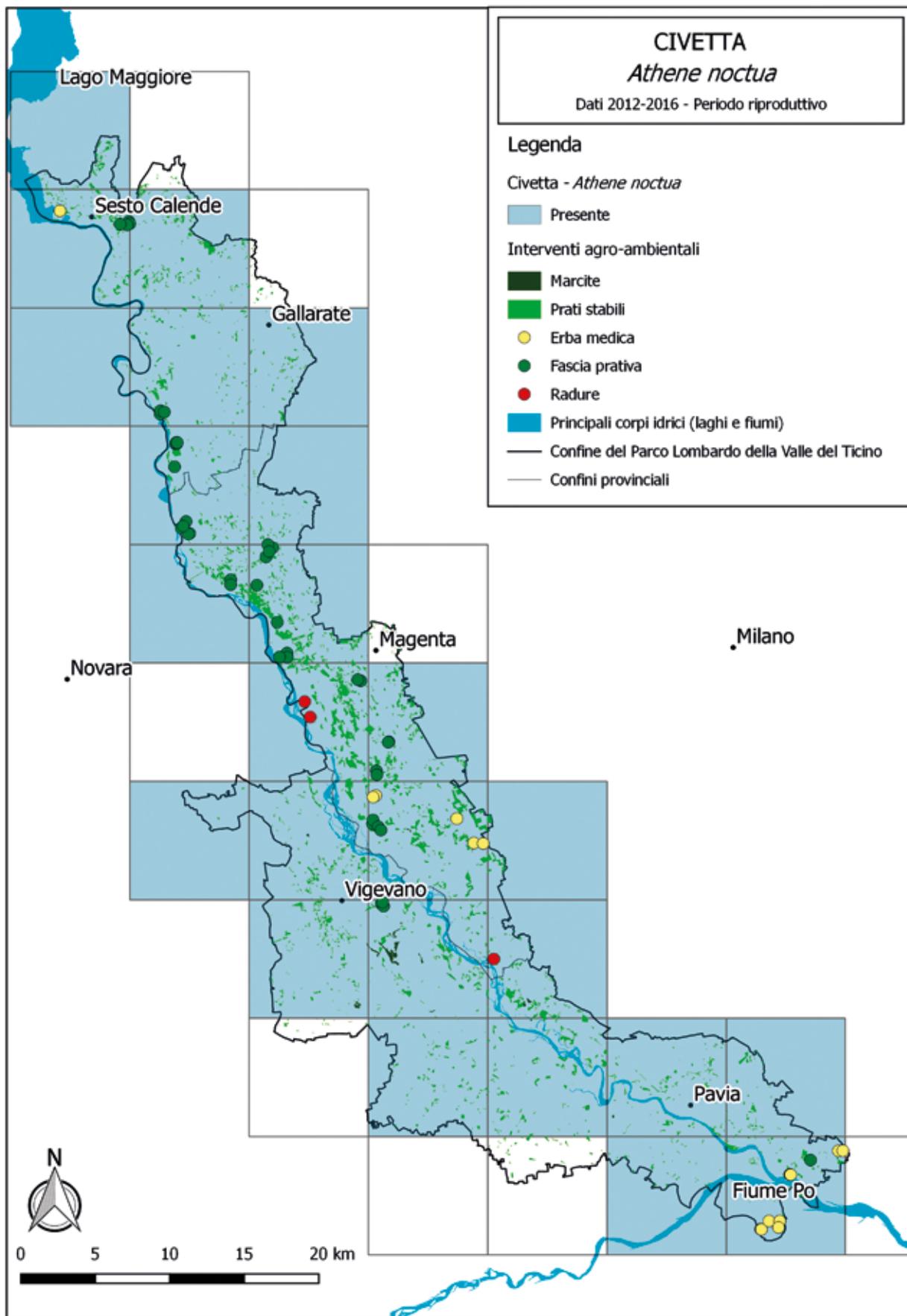


Figura 81 - Distribuzione di Civetta in periodo riproduttivo (dati 2012-2016) nel Parco Lombardo della Valle del Ticino. Vengono altresì indicate le aree di realizzazione di interventi a favore della biodiversità in ambienti agricoli prativi (periodo 2011-2016).

## Allocco (*Strix aluco*)



Figura 82 - Allocco (foto Cristina Poma).

### Descrizione

Rapace notturno di medie dimensioni dal piumaggio grigio-bruno e dalla testa rotonda e voluminosa, senza ciuffi auricolari. Il canto è molto caratteristico e viene emesso durante il tramonto, di notte o all'alba.

### Habitat

Specie tipicamente forestale, mostra tuttavia una spiccata capacità di adattamento a una vasta gamma di ambienti. In montagna e collina gli habitat maggiormente frequentati sono i boschi di latifoglie e/o misti, con presenza di alberi maturi o vetusti, alternati ad ampie radure che fungono da territori di caccia. In pianura frequenta anche le zone ad agricoltura mista con buona presenza di filari, cascinali e ruderi, e i centri urbani con parchi ed edifici monumentali. La riproduzione avviene in cavità naturali, fienili e cascinali (Spagnesi & Serra 2003).

### Distribuzione

In Europa è specie molto comune ed ampiamente distribuita; risulta assente solo da Irlanda, Scozia, Scandinavia, Russia settentrionale e da alcune isole mediterranee (Spagnesi & Serra 2003).

In Italia l'Allocco è assai abbondante (45.000-70.000 coppie) e ampiamente distribuito negli habitat idonei della pianura, collina e montagna a quote generalmente comprese tra il piano basale e i 1.400 m; risulta assente solo dalla Sardegna e da buona parte della Puglia, mentre in Sicilia presenta una distribuzione frammentaria (Spagnesi & Serra 2003).

In Lombardia sono stimate 2.000-4.000 coppie, con assenze solo nell'estremo sud-est quasi privo di alberi, nonché in quota sui massicci montuosi (Vigorita & Cucè 2008).

### **Distribuzione nel Parco**

Nel Parco la specie è sedentaria e nidificante e nel 2013-2016 è stata oggetto di specifiche indagini tramite punti di ascolto, ricerca di borre e censimenti di individui morti lungo le strade. In 4 anni sono stati individuati circa 80 territori, localizzati sia in aree boscate che in aree agricole lungo tutta l'asta fluviale. La densità di territori rilevata negli ambienti forestali è di 1,5 territori/km<sup>2</sup> e negli ambienti agricoli di 0,4 territori/km<sup>2</sup>. Si stima la presenza nel Parco di 200-300 coppie nidificanti (Casale 2016).

### **Stato di conservazione**

Specie con un favorevole stato di conservazione in Europa.

È in progressivo, costante incremento in quasi tutto l'areale di distribuzione grazie alla protezione, riforestazione e capacità di adattamento ad habitat antropizzati (Spagnesi & Serra 2003).

### **Stato di conservazione nel Parco**

La specie è in buono stato di conservazione nell'area protetta, anche in considerazione del trend positivo che sta attraversando a livello nazionale e regionale (Casale 2015).

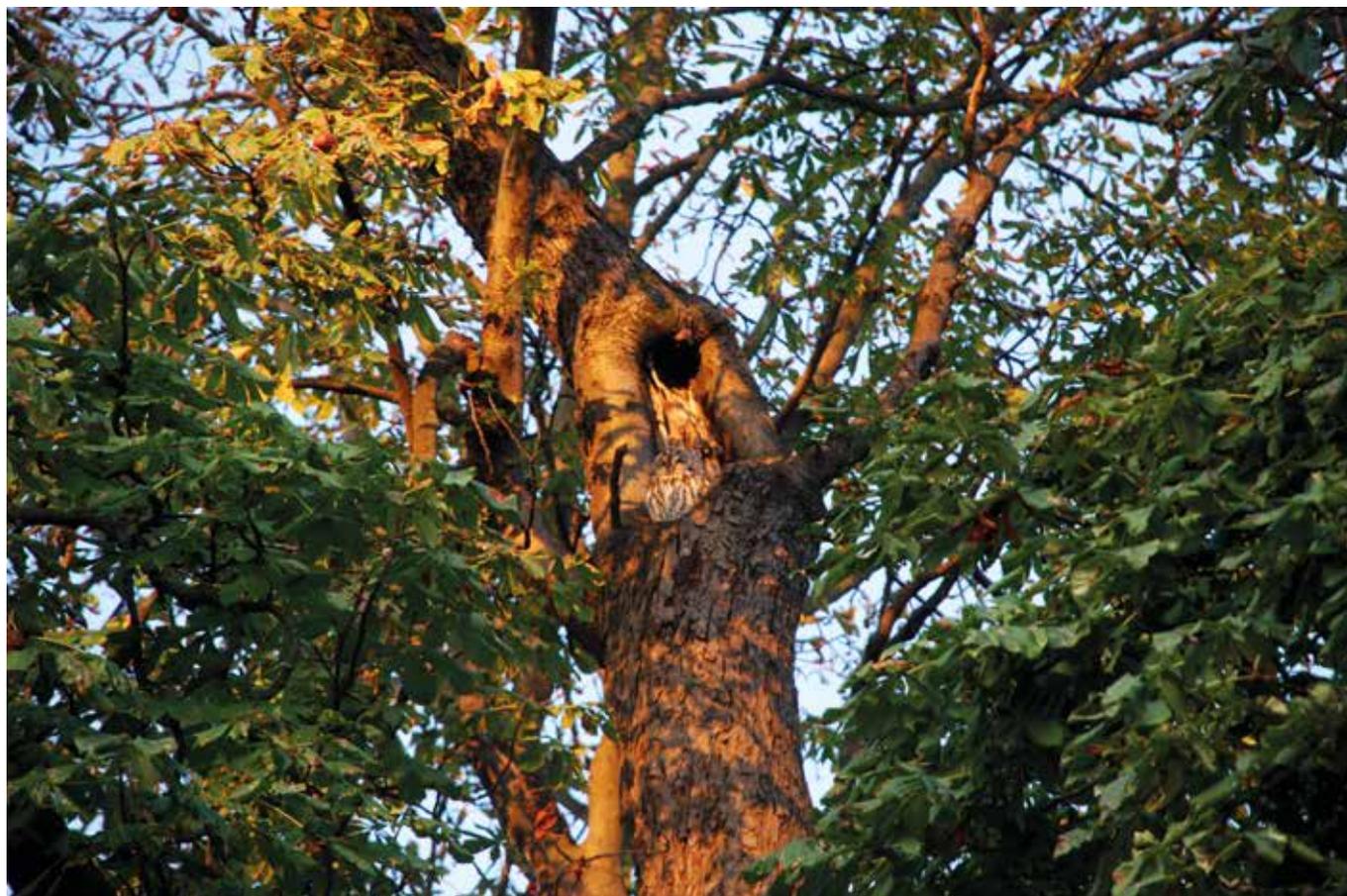


Figura 83 – Cavità nido di Allocco su un albero vetusto (foto Cristina Poma).

## PICCHIO NERO (*Dryocopus martius*)



Figura 84 - Femmina di Picchio nero (foto Marco Chemollo).

### Descrizione

Si tratta del picchio europeo più grande, con dimensioni di poco inferiori a quelle di una cornacchia. Possiede un piumaggio uniformemente nero, con il vertice della testa interamente rosso nel maschio, nero con chiazza rossa sulla nuca nella femmina.

### Habitat

Il Picchio nero è specie per eccellenza di boschi maturi ad alto fusto. In Italia occupa in prevalenza le formazioni di latifoglie mesofile e di conifere, tra il piano montano e il limite superiore della vegetazione arborea. Predilige coperture forestali continue ed estese, ma può occupare habitat apparentemente poco adatti, purché possa rinvenire in essi un buon pabulum alimentare e idonei siti di nidificazione. Fondamentale per l'insediamento è la presenza di alberi con tronco colonnare libero da rami, di diametro sufficientemente elevato da consentire lo scavo del nido. Una buona densità di piante stramature, in particolare conifere, è altresì importante, per garantire la presenza di Formicidi lignicoli, che costituiscono la principale fonte di cibo di adulti e nidiacei (Spagnesi & Serra 2001).

### Distribuzione

Specie ampiamente diffusa in Europa, dalla Spagna settentrionale verso nord ed est fino alla Russia. Nell'Europa meridionale è presente in modo sparso sui gruppi montuosi dei paesi mediterranei.

In Italia è presente in modo pressoché continuo sulle Alpi e con areale più frammentato sugli Appennini. In molte aree è in graduale espansione verso i settori prealpini, collinari e planiziali,

dove il mancato utilizzo dei cedui o i mutati metodi di gestione selvicolturale consentono ad alcune piante di raggiungere dimensioni sufficientemente grandi per nidificare e permettono la presenza di significative quantità di legno morto, a terra o in piedi (Casale 2015). La popolazione italiana è stimata in 1.500-3.000 coppie (Spagnesi & Serra 2001).

### **Distribuzione nel Parco**

Il Picchio nero ha nidificato per la prima volta nel Parco del Ticino nel 2006 e negli anni successivi ha rapidamente colonizzato altri settori dell'area protetta. Nel 2012 ha nidificato a Vizzola Ticino (VA), nel 2014 a Nosate (MI) e nel 2016 a Bereguardo (PV), in ambito planiziale. La popolazione nidificante nel Parco è stimabile in 8-10 coppie (Casale 2015; F. Casale, dati inediti).

### **Stato di conservazione**

La specie ha uno stato di conservazione favorevole in Europa.

### **Stato di conservazione nel Parco**

La specie nell'area protetta gode di un buono stato di conservazione, testimoniato dalla rapida fase di espansione che sta attraversando negli ultimi anni. Indicazioni per la sua conservazione comprendono il mantenere boschi maturi, al riparo dal disturbo antropico durante la stagione riproduttiva, e il divieto di abbattimento degli alberi ospitanti le cavità-nido (che possono essere riutilizzate per più anni, oltre che da molte altre specie, e svolgono la funzione di dormitori). Pratiche errate di gestione forestale possono avere conseguenze negative su questa e altre specie forestali. Una gestione attenta del patrimonio boschivo, che mantenga grandi alberi e in particolare salvaguardi gli esemplari con cavità di Picidi, rappresenta il fattore più importante per la conservazione della specie (Casale 2015).



Figura 85 – Fori di alimentazione di Picchio nero nel Parco del Ticino (foto Fabio Casale).

## PICCHIO ROSSO MINORE (*Dendrocopos minor*)



Figura 86 - *Picchio rosso minore* (foto Antonello Turri).

### Descrizione

Piciforme facilmente riconoscibile per le piccole dimensioni, pari a quelle di una cincia. Le parti superiori sono fittamente barrate in senso trasversale e mancano del tutto le "spalline" bianche del Picchio rosso maggiore.

### Habitat

Si ritrova in diversi tipi di boschi e foreste, a volte nei parchi urbani, dal livello del mare fino ai 1.500 m d'altitudine. Preferisce foreste in stadio di climax con vecchi tronchi e abbondanza di alberi morti a terra. Le densità maggiori si hanno nelle foreste ripariali ad ontani o a latifoglie decidue. Laddove le pratiche forestali sono intense frequenta coltivi, parchi e frutteti. Scava il nido solo nel legno marcescente; si ciba soprattutto di larve d'insetti xilofagi, ragni, bacche (Spagnesi & Serra 2001).

### Distribuzione

La distribuzione è ampia, abbracciando una fascia che dal Portogallo arriva al Pacifico, comprese l'isola di Sakhalin e la penisola della Kamchatka. È presente pure in Algeria e Tunisia, nonché in Asia Minore e Caucaso. La sottospecie *D. m. buturlini* è propria di Francia meridionale, Spagna, Italia, Croazia, Albania, Grecia settentrionale, Bulgaria.

La distribuzione italiana esclude le isole, il Salento e una vasta zona nord-orientale ad est del Ticino, salvo l'Alto Adige (Spagnesi & Serra 2001). Le densità più elevate si registrano lungo le fasce riparie dei principali fiumi del settore centro occidentale della Pianura Padana ed è frequente anche in Toscana, Lazio e Calabria. La popolazione italiana è stimata in 3.000-6.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2007).

In Lombardia le aree più idonee sono i boschi di latifoglie della fascia insubrica occidentale, dell'Oltrepò pavese e i boschi del Ticino e dell'alta pianura occidentale fino al Parco di Monza. La popolazione lombarda è stimata in 250-500 coppie (Vigorita & Cucè 2008).

### **Distribuzione nel Parco**

Nel Parco la specie è sedentaria e nidificante. Il Picchio rosso minore nidifica nelle ampie superfici forestali localizzate soprattutto nella fascia collinare, lungo l'asta fluviale del Ticino e del Po e occasionalmente in aree boscate da esse separate. La popolazione nidificante nel Parco è stimabile in 50-70 coppie, pari a circa il 17% della popolazione regionale e all'1% della popolazione nazionale (Casale 2015).

### **Stato di conservazione**

La popolazione europea non ha subito decrementi negli anni 1970-1990 ed è attualmente considerata stabile (BirdLife International 2004). In Italia l'abbandono dei castagneti da frutto appare come uno dei pericoli maggiori nell'Appennino medio-collinare, assieme alla contrazione dei boschi ripariali a salici, Ontano nero, Pioppo bianco, Frassino e dei querceti planiziali con alberi vetusti (Spagnesi & Serra 2001).

### **Stato di conservazione nel Parco**

La specie è in buono stato di conservazione nel Parco. L'aumentata superficie di aree boscate mature e la maggiore disponibilità di legno morto negli ultimi decenni ha infatti sicuramente favorito la specie. Nello svolgimento di attività selvicolturali occorre favorire il mantenimento di alberi maturi e di legno marcescente e non eseguire interventi nel mese di marzo (inizio del periodo riproduttivo) in aree di presenza della specie. In particolare, la promozione di strategie selvicolturali che prevedano il rilascio di un numero significativo di piante senescenti e morte/ha nonché il mantenimento di tutte le piante cavitate possono favorire notevolmente la specie (Casale 2015).

## ALLODOLA (*Alauda arvensis*)



Figura 87 - *Allodola* (foto Antonello Turri).

### Descrizione

La specie presenta piumaggio bruno striato, capo dotato di un modesto ciuffo di penne erettili, becco corto, ali larghe, e si distingue soprattutto per il canto forte e melodioso, emesso durante i voli nuziali a grandi altezze.

### Habitat

Occupava diversi ambienti con vegetazione erbacea di vario tipo, quali campi coltivati, pascoli, brughiere, dune sabbiose, steppe ecc. Evita la presenza di alberi, siepi, cespugli. In autunno e inverno si sposta su campi e prati.

### Distribuzione

La sottospecie nominale abita gran parte d'Europa, dall'Inghilterra fino agli Urali a est, alla Francia centrale e alle Alpi a sud e all'Ungheria; la sottospecie *A. a. cantarella* occupa invece Spagna nord-orientale, Francia meridionale, Italia, Ungheria, Grecia ed ex-USSR.

In Lombardia la specie predilige le colture cerealicole e i medicaie ed è maggiormente diffusa nella Pianura Padana centro-orientale e nell'Oltrepò pavese (Vigorita & Cucè 2008; Casale 2015).

### Distribuzione nel Parco

Nel Parco la specie è sedentaria, nidificante, migratrice e svernante. Analogamente al resto della Pianura Padana, in quanto specie nidificante nell'area protetta l'Allodola ha subito un vero e proprio tracollo. Nel solo comune di Pavia venivano stimati circa 50 territori nel 1997-1998

(Bernini *et al.* 1998) e nel limitrofo Parco dell'Alto Milanese nel 1995 venivano censite 25 coppie nidificanti (Soave & Rizzi 1997), mentre nel 2010-2016 la specie è stata rilevata solo in poche località (una decina) in tutto il Parco del Ticino (Casale 2015). In inverno la presenza nel Parco è più significativa, per l'arrivo degli individui svernanti provenienti da oltr'alpe, e sono stati rilevati stormi numerosi soprattutto in ambiente di marcita, di risaie in allagamento invernale per fini faunistici, di prati da fieno e di stoppie di cereali. Il Parco è altresì interessato da un significativo flusso migratorio, sia lungo l'asse nord-sud lungo il Ticino che lungo l'asse est-ovest lungo il Po. Si stima la presenza nel Parco di 20-40 coppie nidificanti e di 500-1.000 ind. svernanti (Casale 2015).

### **Stato di conservazione**

L'Allodola presenta uno stato di conservazione sfavorevole a livello continentale (BirdLife International 2004). In Lombardia è stata valutata una perdita dell'80% delle coppie in 15 anni, scese da oltre 100.000 nel 1992 a 19.000 nel 2007 (Vigorita & Cucè 2008). Ha risentito fortemente delle modifiche in agricoltura e della pressione venatoria. Un'adeguata strategia di conservazione dovrebbe prevedere: pratiche colturali compatibili con le esigenze della specie in periodo riproduttivo, limitazioni nell'uso dei pesticidi, mantenimento di tessere di habitat per la nidificazione, mantenimento delle stoppie di cereali in inverno fino a febbraio, mantenimento di prati e incolti erbacei, ampliamento dei medicaei (Ferlini 2006, Wilson *et al.* 1997).

### **Stato di conservazione nel Parco**

La specie è in cattivo stato di conservazione nel Parco. Il numero di coppie nidificanti è decisamente basso in proporzione alla superficie di habitat potenzialmente idonei. Occorre impostare contributi finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli ambienti agricoli richieste dalla specie. Può beneficiare del mantenimento di incolti erbacei in risaie tenute a riposo; ad esempio nella primavera 2014 è stata notata la colonizzazione di camere di risaia non ancora allagate da parte di allodole territoriali (Casale 2015).



Figura 88 - Habitat riproduttivo di Allodola nel Parco del Ticino (foto Fabio Casale).

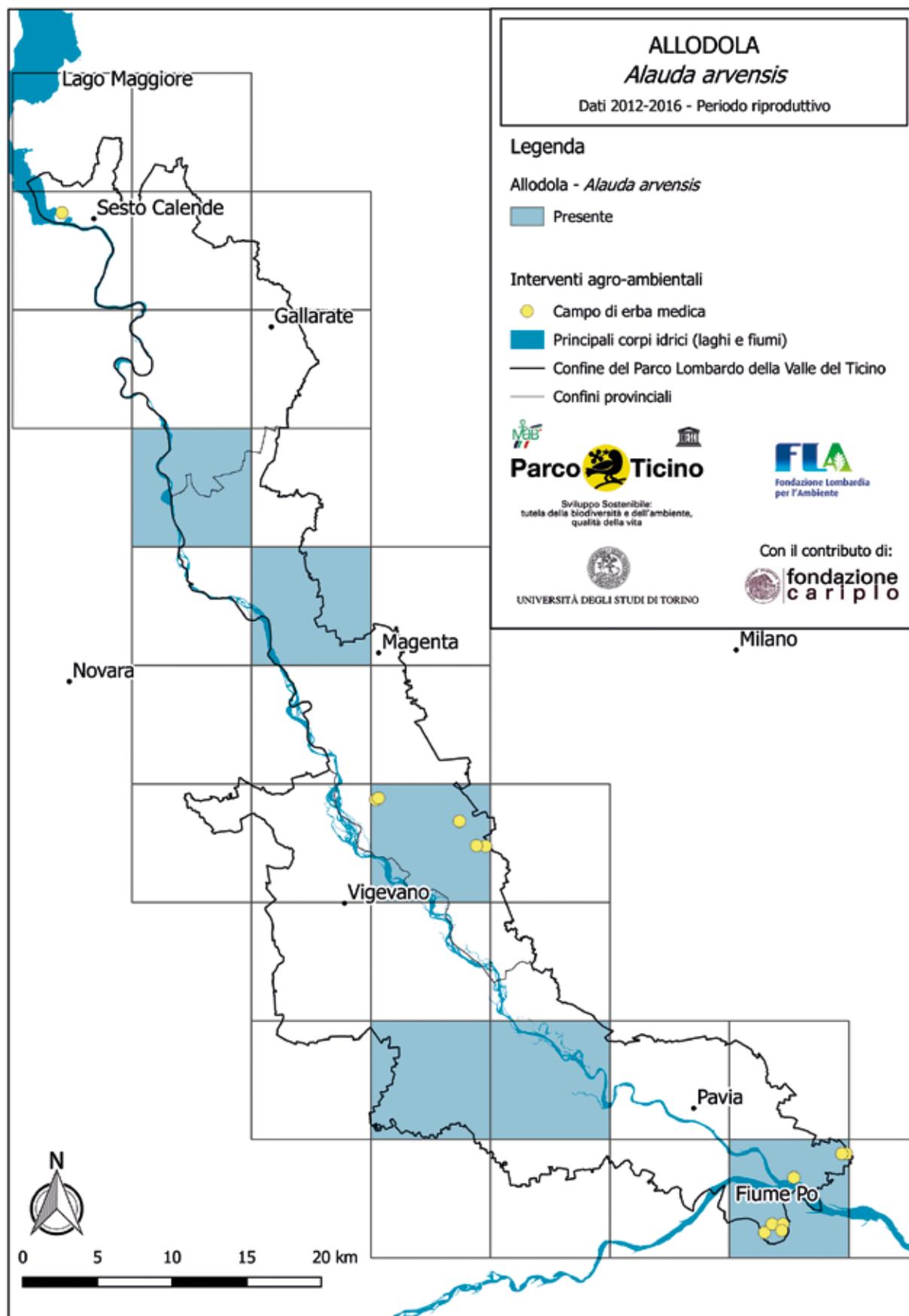


Figura 89 - Distribuzione di *Allodola* in periodo riproduttivo (dati 2012-2016) nel Parco Lombardo della Valle del Ticino. Vengono altresì indicate le aree di realizzazione di interventi a favore della biodiversità in ambienti agricoli (periodo 2011-2016).

## CUTRETTOLA (*Motacilla flava*)



Figura 90 - *Cutrettola* (foto Antonello Turri).

### Descrizione

Specie che presenta numerose sottospecie in Eurasia, aventi differenti piumaggi. Il maschio della ssp. *cinereocapilla*, la più diffusa nel nostro Paese, presenta la testa grigio lavagna, quasi nera, con sopracciglio bianco accennato e mento bianco.

### Habitat

*M. f. cinereocapilla* nidifica in zone umide d'acqua dolce o salmastra, interne e costiere, in coltivi asciutti, estensivi o intensivi, prediligendo prati, medicaie e campi di frumento e orzo, ma si è adattata anche a giovani coltivazioni di mais; localmente in aree golenali con buona copertura di graminacee, ambienti urbani e suburbani, prati e pascoli con pochi cespugli e alberi sparsi; scarsa la presenza nelle risaie. In migrazione frequenta coltivi, campi arati, stoppie, prati, zone umide, garighe (Brichetti & Fracasso 2007).

### Distribuzione

La sua distribuzione copre quasi l'intero Paleartico, dall'Europa occidentale alla Kamchatka, e attraverso lo Stretto di Bering fino all'Alaska. Migratrice, con popolazioni parzialmente sedentarie in Africa settentrionale. Sverna in gran parte dell'Africa sub-sahariana, localmente e scarsamente nelle zone settentrionali, in Spagna meridionale e Asia sud-occidentale (Brichetti & Fracasso 2007).

In Italia è diffusa soprattutto nelle regioni del centro-nord, con una netta prevalenza della ssp. *cinereocapilla*. La popolazione italiana di quest'ultima sottospecie è stimata in 100.000-200.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2007).

In Lombardia nidifica negli ambienti agricoli planiziali, con una popolazione nidificante media stimata in 20.000 coppie per il periodo 1992-2007 (Vigorita & Cucè 2008).

### **Distribuzione nel Parco**

La sottospecie *cinereocapilla* è relativamente comune durante le migrazioni e la nidificazione negli ambienti agricoli (soprattutto cereali vernini, prati stabili ed erba medica) dei settori milanesi e pavese dell'area protetta. Si stima la presenza nel Parco di 500-1.000 coppie nidificanti (Casale 2015).

### **Stato di conservazione**

Il suo stato di conservazione viene valutato favorevole a livello europeo e sfavorevole nell'Unione Europea (BirdLife International 2004). In Gran Bretagna, ove la specie è monitorata da decenni, è stata recentemente inserita nella Lista rossa delle specie più minacciate (Eaton *et al.* 2009). La specie è originariamente legata a zone umide e prati umidi e si è successivamente adattata a nidificare in ambienti agricoli; ciò nonostante, il declino in numerosi Paesi europei, soprattutto a partire dagli anni '80, sembra essere legato soprattutto a cambiamenti (intensificazioni) nelle pratiche agricole, uso di erbicidi, concimazioni (Hagemeijer & Blair 1997, Brichetti & Fracasso 2007). In alcuni settori del Nord Italia (Piemonte, Lombardia) sembra essersi adattata a nidificare anche in ambienti agricoli coltivati intensivamente (Torreggiani in Mingozzi *et al.* 1988, Lardelli in Brichetti & Fasola 1990). L'irrigazione automatizzata dei campi di mais rappresenta una minaccia per la distruzione dei nidi che comporta (Vigorita & Cucè 2008). L'ampliamento del deserto del Sahara può minacciare le popolazioni di Cutrettola in quanto comporterà voli non-stop di maggiore lunghezza durante la migrazione, comportando verosimilmente un incremento nella mortalità. Cambiamenti ambientali nell'area del Sahel avranno effetti soprattutto sui maschi delle sottospecie sud-europee, a causa della separazione in Africa delle popolazioni provenienti da aree di nidificazione localizzate a diverse latitudini (Wood 1992).

### **Stato di conservazione nel Parco**

La specie sembra essere in discreto stato di conservazione, ma l'area protetta potrebbe potenzialmente ospitare un numero più elevato di coppie nidificanti. La strategia di conservazione della specie deve basarsi soprattutto sul mantenimento e incremento di prati stabili, medicaie, cereali vernini e sul limitare l'uso di pesticidi e antiparassitari. Può inoltre beneficiare del mantenimento di incolti erbacei in risaie tenute a riposo.



Figura 91 – Habitat riproduttivo di *Cutrettola* nel Parco del Ticino (foto Fabio Casale).

## CINCIA BIGIA (*Poecile palustris*)



Figura 92 - Cincia bigia (foto Antonello Turri).

### Descrizione

Passeriforme di piccole dimensioni. Presenta cappuccio e gola neri brillanti, parti superiori marroni, guance bianche, parti inferiori bianco-grigiastre opache.

### Habitat

Specie legata ai boschi di latifoglie maturi, preferibilmente costituiti da Castagno e *Quercus* sp. alle quote inferiori e Faggio a quelle superiori, ricchi di cavità naturali, in parte realizzate dal Picchio rosso maggiore. Strettamente sedentaria, ha esigenze spaziali piuttosto importanti: necessita infatti di formazioni boschive di almeno 4–5 ha di estensione, con alberi ricchi di cavità utilizzate per la nidificazione. Quest'ultimo aspetto è di cruciale importanza, poiché questo Paride occupa il livello gerarchico più basso nella comunità di specie nidificanti in cavità, ed è quindi costretto a utilizzare quelle lasciate libere da altri Paridi (Hagemeijer & Blair 1997).

### Distribuzione

In Italia è presente soprattutto lungo le catene alpina e appenninica, ove presenta una distribuzione discontinua. Procedendo verso meridione la distribuzione è più frammentata. Assente in Sardegna. La popolazione italiana è stimata in 30.000-100.000 coppie (Spina & Volponi 2008). In Lombardia viene stimata una popolazione media di 6.700 coppie nel periodo 1992-2007 (15.200 nel 2007), con tendenza a un incremento medio annuo dell'11,5% (massimo stimato nel 2006, con 20.000 coppie), verosimilmente legato alla diminuzione dello sfruttamento di molte foreste, a una minore incidenza delle pratiche di ceduzione e a una più oculata gestione forestale, che ha permesso un incremento del livello di maturità forestale e quindi dei siti di nidificazione (Vigorita & Cucè 2008).

### **Distribuzione nel Parco**

Nel Parco la specie è sedentaria e nidificante. La Cincia bigia risulta ben distribuita su buona parte della superficie boscata compresa dell'area protetta, inclusi boschi igrofilo isolati di dimensioni significative quali i Boschi del Vignolo. Non è stata osservata a sud di Pavia. Si stima la presenza nel Parco di 1.000–2.000 coppie nidificanti, pari a circa il 10% della popolazione regionale (Casale 2015).

### **Stato di conservazione**

Il suo stato di conservazione viene valutato sfavorevole a livello europeo. Il taglio delle piante annose, la ceduzione dei boschi, la "ripulitura" del bosco dagli esemplari arborei secchi o marcescenti sono fattori che incidono negativamente sull'abbondanza di questa specie e la distruzione di habitat idonei su larga scala rappresenta in assoluto la principale minaccia (Hagemeijer & Blair 1997). È inoltre specie molto sensibile alla frammentazione del suo habitat (Bogliani 1995), anche perché ha tempi di colonizzazione molto lenti, essendo specie fortemente sedentaria (Hagemeijer & Blair 1997).

### **Stato di conservazione nel Parco**

Specie verosimilmente in buono stato di conservazione nell'area protetta nel periodo 2012-2016. Il declino al quale la specie è soggetta in Europa nord-occidentale fa d'altro canto ritenere auspicabile un regolare monitoraggio delle principali popolazioni nidificanti. Sono da vedere con favore interventi di selvicoltura naturalistica che portino alla conversione da ceduo a fustata matura e al mantenimento di una certa percentuale di alberi maturi, morti e secchi (Casale 2015).

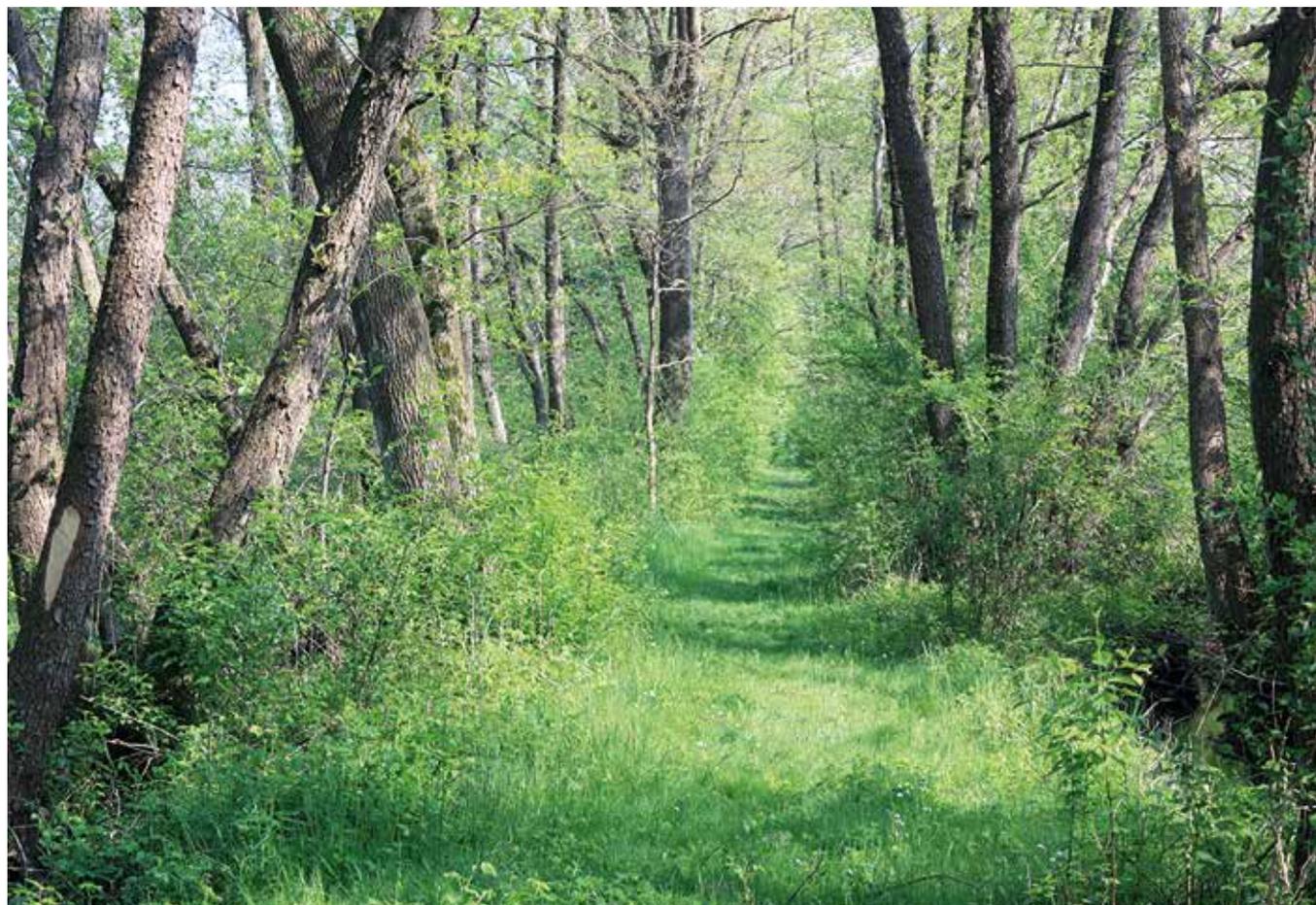


Figura 93 - Habitat riproduttivo di Cincia bigia a Besnate (foto Fabio Casale).

## PICCHIO MURATORE (*Sitta europaea*)



Figura 94 - *Picchio muratore* (foto Antonello Turri).

### **Descrizione**

Abile arrampicatore, anche a testa in giù. Simile nelle dimensioni a una Cinciallegra, presenta un aspetto paffuto, con testa grande e coda corta. Piumaggio superiore grigio-azzurrognolo e inferiore color ruggine. Stria nera che attraversa l'occhio.

### **Habitat**

Predilige le foreste di latifoglie o miste con presenza di vecchi alberi ad alto fusto; frequenta particolarmente le formazioni a *Quercus* sp. e Castagno, ma non è raro neppure in vecchi frutteti, parchi e giardini con vecchi alberi ricchi di cavità naturali, ove nidifica. Più scarso in boschi di conifere. Evita i boschi cedui in cui manca qualsiasi albero di alto fusto.

### **Distribuzione**

La sua distribuzione è legata alle aree boscate di un ampio areale che va dal Marocco alla Siberia e comprende quasi tutta l'Europa, fino al sud della penisola scandinava e dell'Inghilterra; assente oltre il 60° parallelo; nel Mediterraneo è presente a basse densità ed è assente dalle isole, Sicilia esclusa.

Risulta ben distribuito nel nostro Paese, dove è completamente assente solo dai boschi sardi e

da gran parte del territorio pugliese. Nella Pianura Padana è localizzato (sussiste nei rari boschi con grossi alberi conservatisi soprattutto lungo i corsi d'acqua, ad esempio lungo il fiume Ticino, o in parchi patrizi e cittadini) e assente da vaste aree a causa della coltivazione intensiva e della scomparsa degli ambienti adatti. La popolazione italiana è stimata in 200.000-400.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2011).

In Lombardia viene stimata una popolazione media di 8.700 coppie nel periodo 1992-2007 (8.600 nel 2007), stabile ma soggetta a fluttuazioni (Vigorita & Cucè 2008).

### **Distribuzione nel Parco**

Il Picchio muratore nel Parco è residente e nidificante. È comune e ben distribuito in gran parte delle aree boscate comprese nell'area protetta, dalla fascia collinare lungo l'asta fluviale fino al Bosco G. Negri presso Pavia e anche in alcuni boschi isolati (Boschi del Vignolo). In comune di Pavia nel 1997-1998 era stata censita una sola coppia e risultava assente dal Bosco G. Negri, ove si riproduceva negli anni '80 (Bernini *et al.* 1998), e dove è risultato essere ancora presente come nidificante nel 2010-2014. Si stima la presenza nel Parco di 500-1.000 coppie nidificanti, circa l'8% della popolazione regionale (Casale 2015).

### **Stato di conservazione**

Il suo stato di conservazione viene valutato favorevole a livello europeo (BirdLife International 2004).

Dal recente atlante del comune di Bergamo emerge come la specie (attualmente presente con 12-15 coppie stimate) sia in fase di ricolonizzazione dell'area collinare, tanto che negli anni '80 non era stato segnalato come presente nell'area. Ciò sembrerebbe legato ad una minore incidenza delle pratiche di ceduzione e ad una gestione forestale mirata ad una maggiore valorizzazione degli aspetti naturali (Cairo & Facchetti 2006). Anche in provincia di Varese la popolazione appare in crescita nel lungo periodo, a seguito del progressivo invecchiamento delle formazioni forestali verificatosi negli ultimi 40 anni (Gagliardi *et al.* 2007).

### **Stato di conservazione nel Parco**

Specie in buono stato di conservazione nell'area protetta. Si suggerisce il mantenimento di una certa percentuale di alberi stramaturi, morti e secchi nella gestione degli ambienti forestali pianiziali e collinari e sono da valutare con favore, per la conservazione della specie, interventi di selvicoltura naturalistica che portino alla conversione da ceduo a fustaia. Trattandosi di specie sensibile alla frammentazione dell'habitat, risulterebbero di grande beneficio interventi di creazione di nuove aree boscate che permettano di mettere in connessione ecologica aree di presenza della specie attualmente isolate (Casale 2015).

## AVERLA PICCOLA (*Lanius collurio*)



Figura 95 - Averla piccola (foto Antonello Turri).

### Descrizione

Poco più grande di una Passera d'Italia, il maschio presenta dorso bruno-rossiccio, testa grigia, maschera nera attraverso gli occhi e parti inferiori chiare. Femmine e giovani sono più chiari. La si osserva frequentemente mentre sta posata sulla cima di un arbusto.

### Habitat

Occupava aree aperte o semi-aperte, come zone ad agricoltura estensiva, pascoli, praterie arbustate, brughiere e ampie radure, generalmente soleggiate, calde, prevalentemente asciutte o anche semi-aride. Favorisce aree pianeggianti o in leggera pendenza, evitando generalmente versanti precipiti. Richiede la presenza simultanea di aree a vegetazione erbacea, preferibilmente bassa e/o rada, di cespugli o piccoli alberi utilizzati come posatoi per la caccia e di macchie di cespugli o siepi (o grossi cespugli spinosi anche isolati o piccoli boschetti) utilizzati per la nidificazione. La densità riproduttiva appare influenzata dalla presenza di cespugli e di aree pascolate o coltivate, con erba bassa, i primi utilizzati come posatoi e siti di nidificazione, le seconde come territori di caccia (Casale & Brambilla 2009).

### Distribuzione

In Europa è presente dal livello del mare fino a 2.160 m di quota. È assente come nidificante in Irlanda, Gran Bretagna, costa occidentale della Norvegia, Bretagna e Malta, mentre in Spagna e Portogallo è presente solo al nord e nelle zone montagnose (Casale & Brambilla 2009).

In Italia è ampiamente diffusa in tutta la penisola, ma al Sud è meno frequente e manca nel Salento. È ben diffusa anche in Sardegna e assente dalle altre isole. La popolazione italiana è stimata in 20.000-60.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2011).

In Lombardia le principali popolazioni sono localizzate in aree prealpine e alpine a pascoli e prati da fieno arbustati, e in ambienti agricoli tradizionali nell'Oltrepò pavese. In pianura è scarsa, con coppie isolate o piccoli nuclei localizzati soprattutto in corrispondenza di prati stabili con siepi e/o arbusti isolati, ambienti di golena di grandi fiumi, brughiere. La popolazione nidificante in Lombardia è attualmente stimabile in 2.000-5.000 coppie (Casale & Brambilla 2009).

### **Distribuzione nel Parco**

Nel Parco la specie è migratrice e nidificante; negli ultimi anni è stata oggetto di specifiche indagini nell'area protetta. La sua presenza in periodo riproduttivo è stata riscontrata in poche località distribuite soprattutto in corrispondenza di ambienti agricoli (in particolare prati stabili magri con arbusti e/o siepi) e brughiere. Presso la stazione di inanellamento sita in comune di Vizzola Ticino è stato catturato il numero più elevato di individui finora registrato in stazioni italiane (Calvi *et al.* 2011). In comune di Pavia nel 1997-1998 venivano stimate circa 10 coppie (Bernini *et al.* 1998), mentre nessun dato di presenza vi è stato rilevato in periodo riproduttivo nel 2010-2014. Si stima la presenza nel Parco di 25-50 coppie nidificanti (Casale 2015).

### **Stato di conservazione**

La specie ha mostrato un forte declino in buona parte dell'areale europeo nella seconda metà del Novecento (Cramp & Perrins 1993) e un moderato declino in Europa nel periodo 1970-1990, mentre la popolazione generale del continente è rimasta stabile o ha subito un leggero declino nel 1990-2000 (BirdLife International 2004) e un deciso declino nel 2001-2014 (Birdlife International 2017). La popolazione italiana appare in calo nell'ultimo ventennio; a livello di areale si nota una generale rarefazione della specie, in alcuni casi conclusasi con l'estinzione locale (Casale & Brambilla 2009). In Lombardia Vigorita & Cucè (2008) riportano un forte declino della popolazione nidificante, con una diminuzione media annua del 10,2% tra il 1992 e il 2007 (minimo nel 2003, modesto recupero tra il 2004 e il 2007); la popolazione del 2007 corrisponde circa al 50% di quella del 1992. Sulla base delle preferenze ambientali della specie, precedentemente espresse, appare chiaro come l'intensificazione agricola, con la rimozione di aree marginali quali siepi e cespugli e il pesante utilizzo di insetticidi e fertilizzanti, costituiscono una forte minaccia per la specie. D'altro canto, l'abbandono delle zone rurali che attualmente interessa ampie porzioni di aree collinari e montane in tutta Europa rappresenta un'altra grave minaccia per la conservazione della specie (Casale & Brambilla 2009).

### **Stato di conservazione nel Parco**

La specie nel Parco è attualmente in cattivo stato di conservazione. Nel periodo 2010-2014 il Parco ha avviato azioni a favore di Averla piccola e di specie che ne condividono l'habitat, realizzate in collaborazione con aziende agricole locali, quali messa a dimora di siepi e di nuclei arbustivi, mantenimento di fasce prative temporaneamente non falciate, creazione di nuovi prati stabili, attivazione di pascolo bovino estensivo all'aperto (Casale 2015).

## LICENA DELLE PALUDI (*Lycaena dispar*)



Figura 96 - Licena delle paludi (foto Debora Sala).

### Descrizione

Farfalla colorata con circa 3 cm di apertura alare. Si distingue per il colore arancio vivace della pagina superiore delle ali. A differenza del maschio, nelle femmine la pagina superiore delle ali anteriori presenta anche delle macchie nere e quelle posteriori sono marroni scure con bordo arancione. Per quanto riguarda la pagina inferiore delle ali i due sessi risultano uguali: le ali anteriori sono arancioni con puntini neri e margine grigio mentre le posteriori presentano una colorazione grigio-azzurro chiaro con una fascia marginale arancione.

### Habitat

Specie igrofila, legata agli ambienti umidi, vive ai margini di laghi e fiumi, lungo argini di fossi e canali, in prati umidi e zone incolte.

### Biologia

La femmina depone le uova isolate sulla pianta nutrice, il bruco è di colore verde. La dimensione che il bruco raggiunge a maturazione è di circa 2 cm e mezzo. Si tratta di un bruco assai mimetico a causa della sua colorazione. Le piante nutrici che vengono utilizzate appartengono al genere *Rumex* (*R. obtusifolius*, *R. crispus*, *R. hydrolapathum*, *R. acetosa*, *R. aquaticus*). Nel Parco del Ticino questa specie presenta fino a 3 generazioni annue, con sfarfallamenti in aprile-maggio, giugno-luglio e agosto-settembre.

### Distribuzione

Europa, nord della Turchia.

### **Distribuzione in Italia**

Generalmente questa specie si presenta in colonie isolate e localizzate. È presente nell'Italia settentrionale e centrale, in particolare nella Pianura padano-veneta, nel fondovalle delle vallate alpine, in Toscana nella piana e valle dell'Arno.

### **Distribuzione nel Parco del Ticino**

Nel Parco è presente in diverse località, nei settori varesotto, milanese e pavese, anche se con piccole colonie.

### **Conservazione**

A causa delle sue abitudini (in quanto legata ad ambienti umidi) questa specie è minacciata dai cambiamenti dell'utilizzo del suolo e dalla scomparsa dei suoi habitat naturali, quali acquitrini e prati umidi di pianura. La specie è inserita in varie liste di attenzione; è inclusa nell'Allegato II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE; in Appendice II della Convenzione di Berna; classificata con status "Lower risk" nella lista rossa della IUCN; a seguito di dati recenti derivanti da un approfondimento di indagini sulla specie, nella lista rossa italiana aggiornata al 2016 non compare più tra le specie "minacciate", ma viene valutata a "minor preoccupazione" (Balletto *et al.* 2015). Nel Parco, l'attuale stato di conservazione sembra non destare preoccupazione ma necessita di regolare monitoraggio.

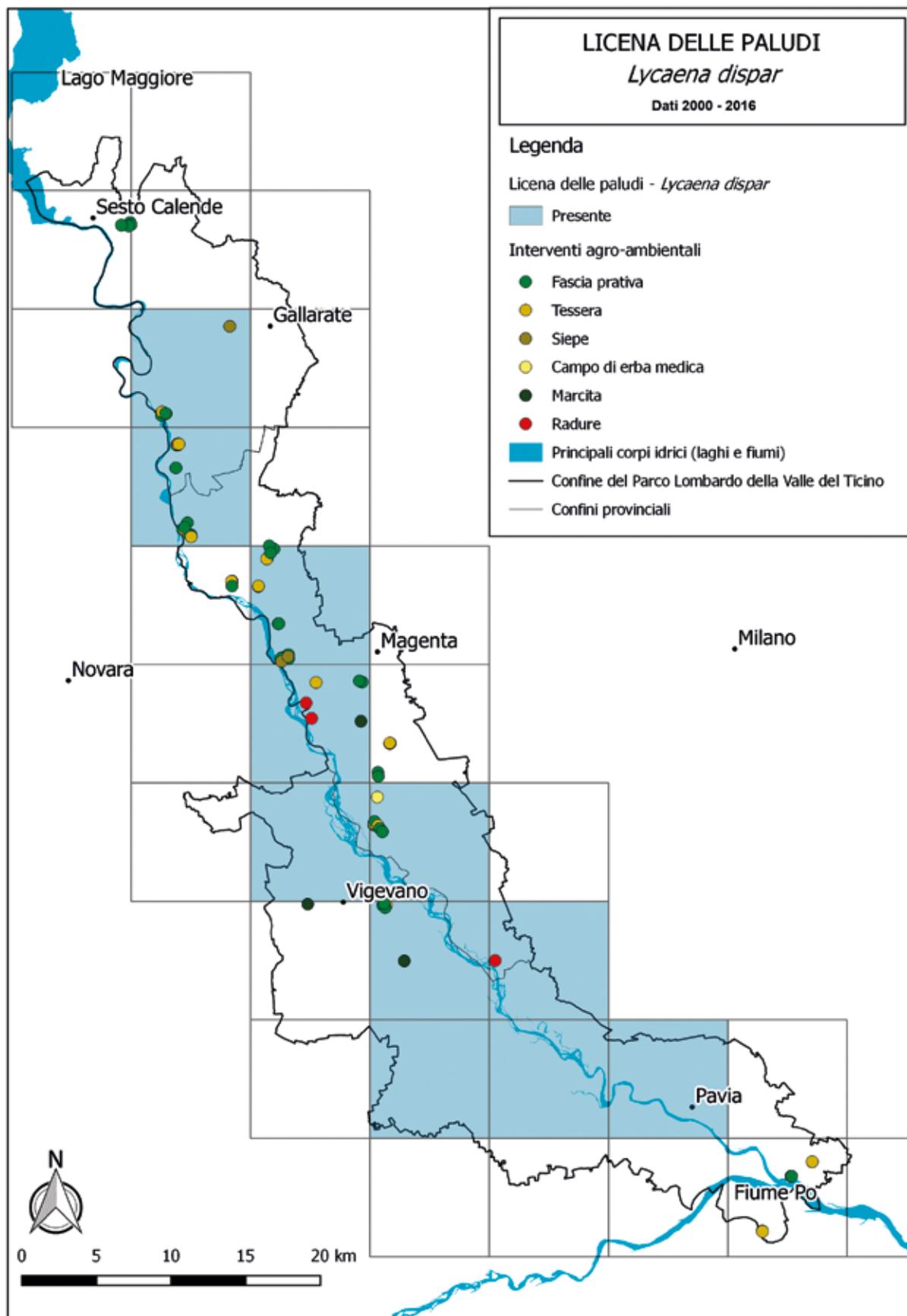


Figura 97 - Distribuzione di *Licena delle paludi* nel Parco Lombardo della Valle del Ticino. Vengono altresì indicate le aree di realizzazione di interventi a favore della biodiversità in ambienti agricoli eseguiti nel periodo 2011-2016 (dati 2000-2016; fonti: G. Bogliani, Università degli Studi di Pavia; A. Pellegrino e D. Sala, Parco Lombardo della Valle del Ticino; Università degli Studi di Torino).

## ILIA (*Apatura ilia*)

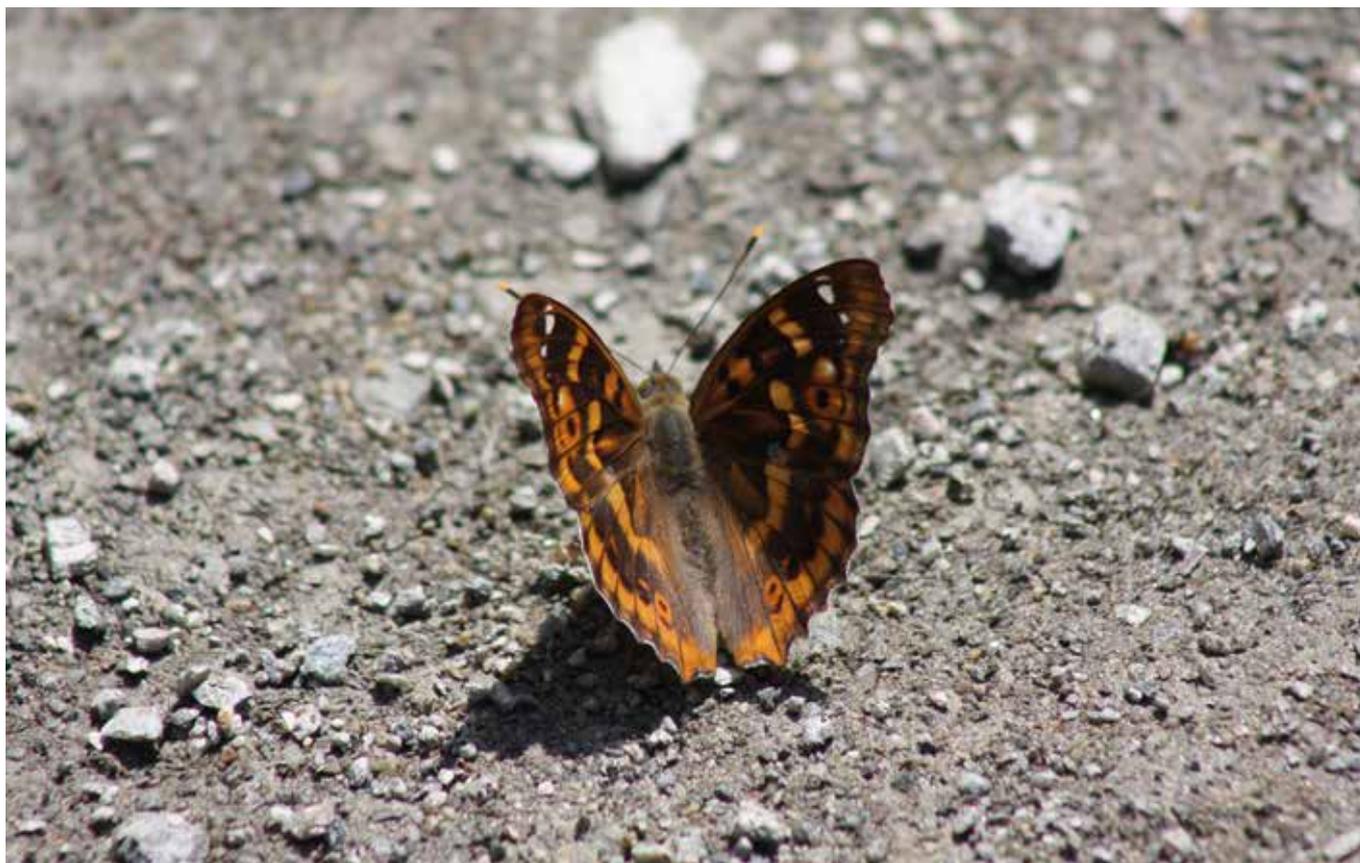


Figura 98 - *Ilia* (foto Fabio Casale).

### Descrizione

Ninfalide di medio-grandi dimensioni; raggiunge un'apertura alare di circa 62 mm. Sia le ali anteriori che quelle posteriori sono di colore arancione e marrone – nero, con alcune macchie bianche, e presentano una caratteristica iridescenza rosa-violetta, più evidente nel maschio.

### Habitat

Boschi, radure, sentieri, lungo i corsi d'acqua, fino a circa 900 metri s.l.m.

### Biologia

Le uova (di colore prevalentemente verde) vengono deposte sulla pagina superiore delle foglie; il bruco è verde. Come piante nutrici vengono selezionate *Populus nigra*, *Populus tremula*, *Salix alba*, *Salix viminalis*. Si tratta di una specie univoltina (maggio-luglio) o bivoltina (giugno e agosto-settembre).

### Distribuzione

Centro e sud Europa, Caucaso, Urali, Kazakistan, Cina.

### Distribuzione in Italia

Italia settentrionale e centrale.

### Distribuzione nel Parco del Ticino

È presente in corrispondenza dei boschi igrofilo del Parco, anche con la forma *clytie* di questa specie che in generale è più aranciata (anche le macchie bianche sulle ali, tranne quelle apicali, si colorano di arancio).

## CIRCE (*Kanitesa circe*)

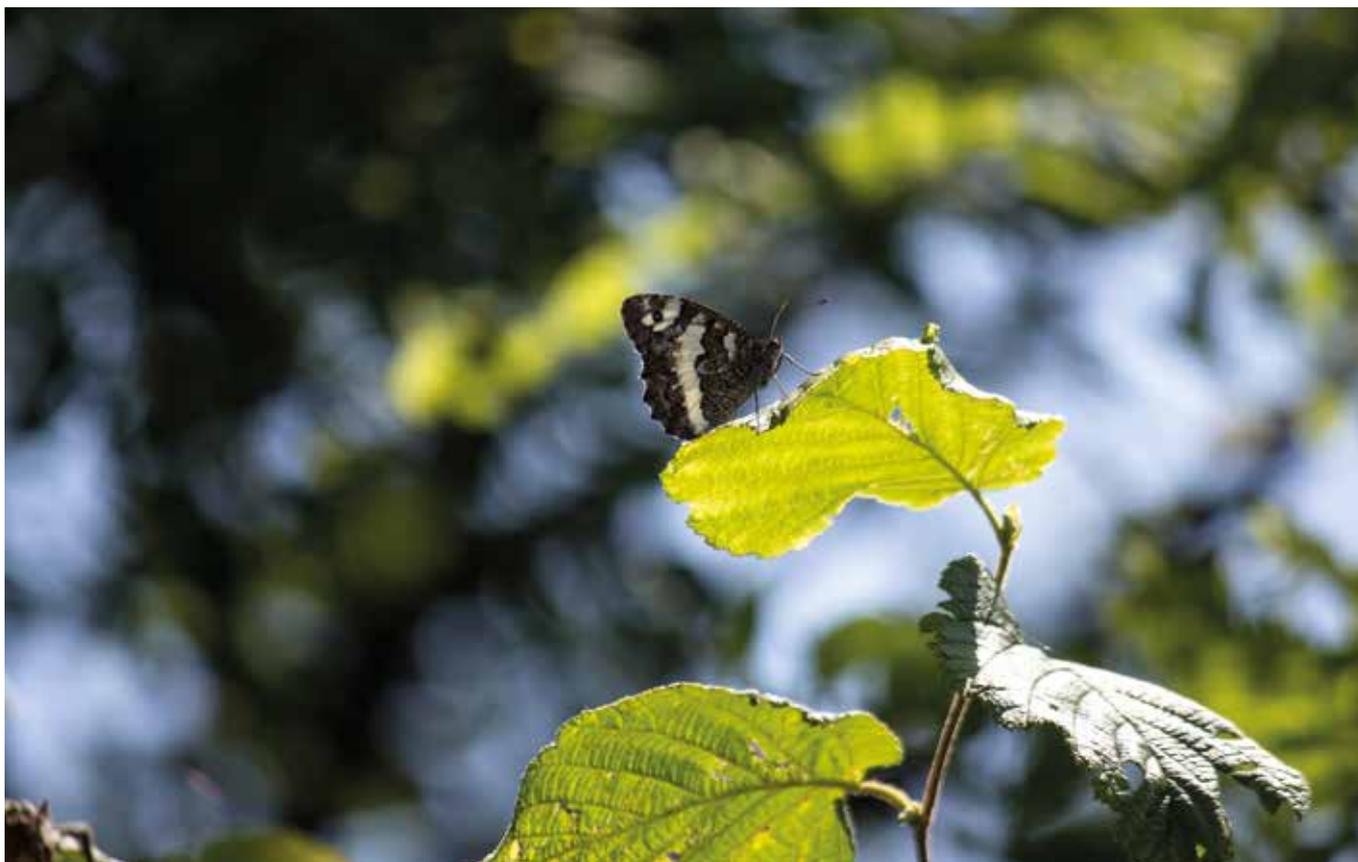


Figura 99 - Circe (foto Debora Sala).

### Descrizione

Ninfalide grande, di colore bruno con macchie bianche che formano una fascia sia nelle ali anteriori che in quelle posteriori. La macchia apicale bianca include un ocello nero, sia nella pagina superiore che inferiore delle ali anteriori.

### Habitat

Luoghi asciutti erbosi e cespugliosi, boschi, radure del piano basale e montano fino a circa 1600 metri s.l.m.

### Biologia

Mentre vola la femmina lascia cadere le uova (tondeggianti, biancastre) tra la vegetazione. I bruchi presentano colori diversi in dipendenza dalla fase larvale. Le larve si nutrono di *Bromus erectus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Brachypodium rupestre*, *Holcus lanatus*, *Festuca* spp. La specie è univoltina (giugno-settembre).

### Distribuzione

Europa centrale e meridionale, Turchia, Iran, fino all'Himalaya.

### Distribuzione in Italia

Tutta Italia, Sardegna e Sicilia incluse, Elba esclusa.

### Distribuzione nel Parco del Ticino

Relativamente diffusa, in particolare nel settore pavese del Parco, ma non è facile avvistarla in quanto solitamente si posa sulla chioma degli alberi.

## GALATEA (*Melanargia galathea*)

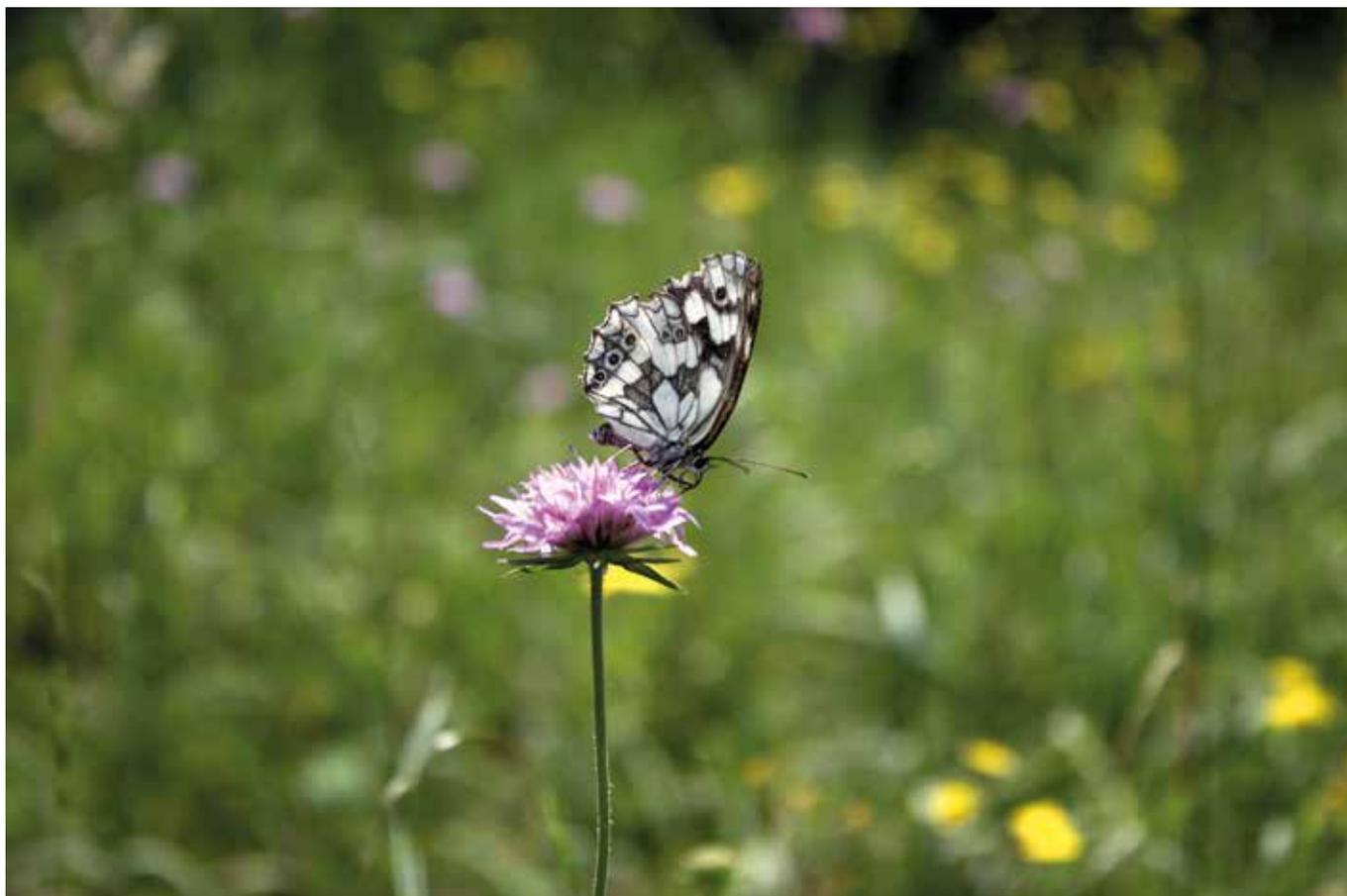


Figura 100 - *Galatea* (foto Debora Sala).

### Descrizione

Questo ninfalide dall'aspetto inconfondibile è caratterizzato da una colorazione a macchie bianche e nere. Le ali, nella pagina superiore, sono di colore bianco latte con larghe macchie nere che confluiscono tra loro andando a creare il tipico disegno a scacchiera di questa farfalla. Il disegno della pagina inferiore dell'ala è simile, ma con una colorazione più velata; inoltre sono presenti degli ocelli sul margine esterno dell'ala.

### Habitat

Questa farfalla vive in numerose tipologie di ambienti prativi (prati fioriti, radure boschive, zone incolte su terreni aridi) dalla pianura ai 2000 metri s.l.m.

### Biologia

La femmina depone le uova mentre è in volo, lasciandole cadere sul terreno tra l'erba. I bruchi possono avere una colorazione abbastanza variabile che va dal giallastro al grigio al verde (larve polimorfiche). Sul corpo della larva sono presenti una linea nera con il margine bianco sul dorso e due linee longitudinali chiare sopra le zampe. Inoltre presenta due appendici spinose sull'ultimo segmento del corpo. Svernano dopo la seconda muta e raggiungono il completo sviluppo solo l'anno successivo. Le piante nutrici utilizzate dai bruchi sono di diversi generi e specie, tra le quali *Brachypodium pinnatum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Poa trivialis*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Molinia caerulea*, *Festuca rubra*. Si tratta di una specie univoltina, in quanto presenta una sola generazione all'anno con sfarfallamenti da fine maggio.

Questa specie può essere utilizzata come indicatore biologico degli ambienti agricoli. In ge-

nerale, i lepidotteri diurni sono infatti dei buoni bioindicatori in quanto mostrano una sensibilità abbastanza elevata alle modificazioni ambientali. In particolare *Melanargia galathea* è una specie di facile identificazione e tipica di prati gestiti estensivamente e tende a scomparire dalle superfici agricole gestite troppo intensivamente. Questa specie è quindi spesso utilizzata come indicatore biologico in ambito agricolo per monitorare la qualità ecologica degli ambienti prativi (Roesly *et al.* 2003, Rey & Wiedemeier 2004).

### **Distribuzione**

Europa.

### **Distribuzione in Italia**

Specie diffusa in tutta Italia, escluse la Sardegna e l'isola d'Elba.

### **Distribuzione nel Parco del Ticino**

Nel territorio del Parco è presente in corrispondenza di habitat prativi magri e gestiti estensivamente, ove può raggiungere buone densità.

## SANGUISORBA MAGGIORE (*Sanguisorba officinalis*)



Figura 101 - *Sanguisorba maggiore* (foto Fabio Casale).

### **Descrizione**

Pianta perenne, erbacea, robusta, con grosso e corto rizoma legnoso, ramificato, cilindrico, marrone-giallastro. Le foglie basali sono portate da un lungo picciolo e formano una rosetta. I fiori sono riuniti all'apice dei fusti, in infiorescenze a spiga ovoide di colore purpureo-nerastra.

### **Habitat**

Specie legata a prati umidi e paludosi, torbiere e luoghi ombrosi, da 0 a 2.000 m s.l.m.

### **Distribuzione in Italia**

Specie presente in Italia settentrionale; si ritrova più raramente anche sull'Appennino settentrionale, nell'Italia centrale, sul Pollino e sulla Sila.

### **Distribuzione e stato di conservazione in Lombardia**

Specie abbastanza comune nell'area alpina, dove si ritrova all'interno di prati paludosi e torbiere basse; nella Pianura Padana è molto rara e quasi ovunque scomparsa in seguito alle bonifiche degli habitat idonei alla specie.

### **Distribuzione e stato di conservazione nel Parco del Ticino**

La specie è nota solo in poche stazioni nei Comuni di Bernate Ticino, Castano Primo, Lonate Pozzolo, Somma Lombardo, Vigevano e Gambolò dove si ritrova quasi sempre con un numero piuttosto esiguo di esemplari.

## GIAGGIOLO SIBERIANO (*Iris sibirica*)



Figura 102 - Giaggiolo siberiano (foto Roberto Castrovinci).

### **Descrizione**

Pianta perennante con rizoma sottile obliquo, brunastro e longitudinalmente fibroso. Presenta fusto eretto, cilindrico-tubuloso, alto 30-80 cm, e fiori odorosi, blu-violetto con screziature gialle alla base e bianche al centro.

### **Habitat**

Prati e boscaglie umide, torbiere, aree di risorgiva, da 0 a 1.300 m s.l.m.

### **Distribuzione in Italia**

Presente solo in Italia settentrionale e in Puglia, si ritrova in prati e boscaglie umide.

### **Distribuzione e stato di conservazione in Lombardia**

Specie rara, a distribuzione frammentaria e quasi ovunque in via di scomparsa.

### **Distribuzione e stato di conservazione nel Parco del Ticino**

La specie è presente in modo frammentario e discontinuo, per lo più nelle porzioni centrali e meridionali del Parco (Comuni di Turbigo, Magenta, Abbiategrasso, Bereguardo, Vigevano ecc.), quasi sempre in stazioni isolate e con pochi esemplari.

## AGLIO ANGOLOSO (*Allium angulosum*)



Figura 103 - *Aglio angoloso* (foto Roberto Castrovinci).

### **Descrizione**

Pianta erbacea perenne bulbifera, alta dai 20 ai 70 centimetri; come tutte le piante del genere *Allium*, emana un forte odore caratteristico. Fiorisce da giugno ad agosto.

### **Habitat**

Cresce in prati umidi al di sotto della fascia montana.

### **Distribuzione in Italia**

Presente solo in Italia settentrionale; segnalazioni per l'Appennino settentrionale e centrale sono probabilmente errate e dovute a confusioni con altre specie di *Allium*.

### **Distribuzione e stato di conservazione in Lombardia**

Specie rara e a distribuzione frammentaria, a causa della rarefazione degli habitat naturali (prati umidi).

### **Distribuzione e stato di conservazione nel Parco del Ticino**

La specie è nota solo in poche stazioni, nei Comuni di Bernate Ticino, Castano Primo, Motta Visconti e Pavia, presente sempre con un numero ridotto di esemplari.

# Bibliografia



*Tarabuso (foto Antonello Turri)*

- AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D., GENOVESI P. (a cura di), 2004. *Linee guida per il monitoraggio dei Chiropteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quad. Cons. Natura Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- ALTIERI M.A., 1991. *Agro-ecologia*. Franco Muzzio Editore, Padova.
- ANDERSEN E., BALDOCK D., BENNETT H., BEAUFOY G., SIGNAL E., BROUWER F., ELBERSEN B., EIDEN G., GODESCHALK F., JONES G., MCCRACKEN D.I., NIEUWENHUIZEN W., VAN EUPEN M., HENNEKENS S. & ZERVAS G., 2003. *Developing a High Nature Value Indicator*. Report for the European Environment Agency, Copenhagen.
- ANDREATTA G., 2007. Selvicoltura all'interno delle aree protette: la gestione dei tagli boschivi nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi. *Forest@ 4* (4): 355-364.
- ANGLE G., 1992. *Habitat – Guida alla gestione degli ambienti naturali*. WWF Italia, Roma.
- ANTOGNOLI C., GUGGISBERG F., LORTSCHER M., HAFELFINGER S., STAMPFLI A., 1995. Prati magri ticinesi tra passato e futuro. *Memorie della Società Ticinese di Scienze Naturali*, Vol. V.
- APAT, 2007. Atti Convegno “Aree agricole ad alto valore naturalistico: individuazione, conservazione, valorizzazione”. APAT, Roma.
- AUSDEN M., 2007. *Habitat management for conservation. A handbook of techniques*. Oxford University Press, UK.
- BALDOCK D., BEAUFOY G., BENNETT G. & CLARK J., 1993. *Nature Conservation and New Directions in the Common Agricultural Policy*. IEEP, London.
- BALESTRAZZI E., 1988. *Le farfalle del Parco del Ticino*. Fabbri Ed.
- BALESTRAZZI E., 2002. *Lepidotteri diurni*. In: Furlanetto D. (a cura di). *Atlante della biodiversità nel Parco del Ticino, vol. 1 Elenchi sistematici*, pp 281-294. Consorzio Lombardo Parco della Valle del Ticino.
- BALLETTO E., CASSULO L. A., 2006. *I lepidotteri ropaloceri (farfalle diurne)*. Ente di Gestione delle Aree protette del Ticino e del Lago Maggiore. Cd-Rom.
- BALLETTO E., BONELLI S., BARBERO F., CASACCI L.P., SBORDONI V., DAPPORTO L., SCALERCIO S., ZILLI A., BATTISTONI A., TEOFILI C., RONDININI C. (compilatori), 2015. *Lista Rossa IUCN delle Farfalle Italiane - Ropaloceri*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- BATTISTI C., 2004. *Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica*. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche agricole, ambientali e Protezione civile.
- BATTISTI A., DE BATTISTI R., FACCOLI M., MASUTTI L., PAOLUCCI P., STERGULC F., 2013. *Lineamenti di zoologia forestale*. Padova University Press, Padova.
- BEECHER N. A., JOHNSON R.J., BRANDLE J. R., CASE R. M., YOUNG L. J., 2002. Agroecology of Birds in Organic and Nonorganic Farmland. *Conservation Biology* 16 (6): 1620-1631.
- BERNINI F., DINETTI M., GARIBOLDI A., MATESSI G., ROGNONI G., 1998. *Atlante degli uccelli nidificanti a Pavia*. Comune di Pavia e Lipu.

- BERNONI M., 1999. *Piciformi come indicatori ambientali e gestione delle foreste in Abruzzo*. Atti del Workshop "La gestione della fauna nella regione delle aree protette", 9-10 novembre 1996. Amministrazione Provinciale di Pescara: 137-141.
- BERRETTI R., MOTTA R., 2005. Ungulati selvatici e foresta. I danni prodotti alla rinnovazione forestale del Parco. Parco Naturale Paneveggio, Pale di San Martino. *Quaderni del Parco* 5.
- BERTOGLIO R., BONI U., CAMERINI G., D'AMICO G. & GROPPALI R., 2011. Il "Villaggio degli Insetti": uno strumento per la didattica naturalistica. *Biologi Italiani* XLI: 29-34.
- BIANCHI L., BARTOLI L., PACI M., POZZI D., 2014. Impatto degli ungulati selvatici sui boschi cedui della Val di Bisenzio (Prato). *Forest@* 11: 116-124.
- BIANCHI E., MARTIRE L., BIANCHI A., 1973. Gli Uccelli della provincia di Varese (Lombardia). *Rivista Italiana di Ornitologia* 39 (2): 71-127; 39 (4): 384-401; 40 (3-4): 389-432; 42 (4): 329-429.
- BIANCHI L., BROVELLI M., MALTONI A., CALAMINI G., 2013a. Confronto tra metodologie di stima della necromassa legnosa in un ceduo invecchiato di leccio. *Forest@* 10: 34-42.
- BIANCHI L., CARONNI F., GIOVANINI G., PACI M., 2013b. La conservazione dei boschi a dominanza di farnia del Parco Lombardo Valle del Ticino: risultati a tre anni dall'avvio della sperimentazione e prime indicazioni gestionali. *Forest@* 10: 1-13.
- BIBBY C. J., BURGESS N. D., HILL D. A., MUSTOE S. H., 2000. *Bird census techniques*. Academic Press, London, UK.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. *Birds in Europe: populations estimates, trends and conservation status*. Birdlife International Conservation Series 12. Cambridge, UK.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK.
- BOGLIANI G., 1988. Densità e scelta dell'habitat degli Uccelli nidificanti in pioppeti coltivati. *Rivista Italiana di Ornitologia* 58:129-141.
- BOGLIANI G., 1995. Gli effetti della frammentazione degli habitat sulle popolazioni e comunità di Uccelli. In: Lambertini M. & Casale F. (eds). *La conservazione degli Uccelli in Italia*. LIPU, Parma.
- BOGLIANI G., 2002. *Vertebrati*. In: Furlanetto D. (a cura di). *Atlante della biodiversità nel Parco Ticino*. Consorzio Lombardo Parco della Valle del Ticino.
- BOGLIANI G., 2012. *La gestione dei pioppeti della ZPS "Boschi del Ticino" con finalità naturalistiche*. Università di Pavia. Relazione tecnica.
- BOGLIANI G., 2014. *I Mammiferi dei parchi del Ticino*. In: Casale F., Sala D., Bellani A. (a cura di). Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000. Parco Lombardo Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.
- BOGLIANI G., 2015. Il corridoio ecologico della Valle del Ticino. In: Casale F., Barbieri S., Luoni F., Rossini E., Soldarini M., Zaghetto E. (a cura di), 2015. *Life TIB. Un corridoio ecologico tra Pianura Padana e Alpi*. Provincia di Varese e LIPU – BirdLife Italia.

BOGLIANI G. & PIGAZZINI V., 1980. *Parco del Ticino*. Musumeci Editore.

BOGLIANI G., BONTARDELLI L., GIORDANO V., LAZZARINI M., RUBOLINI D., 2003. *Biodiversità animale degli ambienti terrestri nei Parchi del Ticino*. Consorzio Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino.

BOGLIANI G., AGAPITO LUDOVICI A., ARDUINO S., BRAMBILLA M., CASALE F., CROVETTO M. G., FALCO R., SICCARDI P., TRIVELLINI G., 2007a. *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano.

BOGLIANI G., FASOLA M., GENTILI A., MERIGGI A., RUBOLINI D., 2007b. *Studio sulla biodiversità degli ambienti terrestri nei Parchi del Ticino*. Consorzio Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino.

BOGLIANI G., CALDERARA M., RISERVATO E., VILLA M., 2007c. *Sperimentazione di tecniche di contenimento delle larve di zanzara nelle risaie*. Regione Piemonte, Provincia di Novara.

BOGLIANI G., TRIVELLINI G., DE ANGELIS S., GENTILI A., MARETTI S., FANTONI A., PILON N., BASSO S., LUPPI M., 2008. *Studio sulla biodiversità degli ambienti terrestri nei Parchi del Ticino*. Consorzio Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino.

BOGLIANI G., CARDARELLI E., LONGONI V., 2012. *La coltivazione delle risaie di elevato valore biologico e naturalistico (Acronimo CORINAT)*. Relazione finale.

BOLOGNA M. A., 2002. *Rarefazione ed estinzione di specie*. In: Minelli A., Chemini C., Argano R., Ruffo S. (eds.). *La Fauna in Italia*. Touring Club Editore, Milano e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma.

BORDIGNON L., 2004. *Gli Uccelli della provincia di Novara*. Provincia di Novara.

BORGHETTI M., LA MANTIA T., MENOZZI P., PIOTTI A., 2012. Probabili impatti del cambiamento climatico sulla biodiversità delle foreste italiane. *Forest@ 9*: 245-250.

BORREANI G., TABACCO E. *et al.*, 2004-2005. Realizzazione del fieno-silo per la valorizzazione delle risorse prative alpine e la produzione di formaggi di qualità. *Quaderni agricoltura* I 43 - 2004, II 44 - 2005, III 46.

BORREANI G., TABACCO E. *et al.*, 2016. Valorizzare la filiera del latte con gli acidi grassi. *Supplemento a L'Informatore Agrario* 12.

BOVE M. (a cura di), 2003. *Parco Ticino: assistenza alle aziende agricole per il mantenimento e la riqualificazione del paesaggio agrario*. In AA.VV., 2003. *Le buone pratiche della politica Agricola Comune. Sviluppo rurale e ambiente nell'Unione Europea*. Carrefour rural européen Rhone – Alpes, France.

BOVE M., MARCHESI M., 2016. *Agricoltura e biodiversità nel Parco del Ticino*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

BRACCO F., MARCHIORI S., 2001. Aspetti floristici e vegetazionali. In: Ruffo S. (a cura di), 2001 - *Le foreste della Pianura Padana. Quaderni Habitat vol. 3*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Museo Friulano di Storia Naturale, Comune di Udine: 13-45.

BRETAGNOLLE V., VILLERS A., DENONFOUX L., CORNULIER T., INCHAUSTI P. & BADENHAUSSER S., 2010. Rapid recovery

of a depleted population of Little Bustards *Tetrax tetrax* following provision of alfalfa through an agri-environment scheme. *Ibis* 153, 4–13.

BRICHETTI P., FASOLA M. (red.), 1990. *Atlante degli Uccelli nidificanti in Lombardia*. Editoriale Ramperto.

BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2003–2013. *Ornitologia Italiana*. Vol. I–VIII. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

BROUDER S. M. & HILL J. E., 1995. Conjunctive use of farmland adds value: Winter flooding of rice-lands provides waterfowl habitat. *California Agriculture* 49:58-64.

BRUSA G., CASTROVINCI R., 2007. *Gli alberi e gli arbusti del Parco Ticino*. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.

CAIRO E. & FACOETTI R., 2006. Atlante degli uccelli di Bergamo. *Riv. Museo Sc. Nat. "E. Caffi"*, 23.

CALVI G., BUVOLI L., TONETTI J., BONAZZI P., 2011. *La migrazione degli Uccelli nella Valle del Ticino. Dieci anni di inanellamento*. Consorzio Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino.

CAMERONI D., POMA C., BADINO B., CORTESI O., PARCO V., PELLEGRINO A., SALA D., TROTTI F., BELLANI A., CASALE F., 2014. *Il monitoraggio dei rapaci notturni e del Succiacapre nel Parco del Ticino*. In: Casale F., Sala D., Bellani A. (a cura di). *Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

CARDARELLI E., DELLA ROCCA E., BOGLIANI G., 2016. *Monitoraggio entomologico di marcite e risaie allagate in inverno*. Progetto "Verso la nuova politica agricola comunitaria: studio e monitoraggio della biodiversità negli ambienti agricoli del Parco Lombardo della Valle del Ticino". Relazione tecnica.

CARDARELLI E. & BOGLIANI G., in stampa. Effects of grass management intensity on ground beetle assemblages in rice field banks. *Agriculture Ecosystem & Environment*.

CARONNI F. E., 2008. Il caso del ciliegio tardivo (*Prunus serotina* Ehrh.) al Parco lombardo della Valle del Ticino. In: *Le specie alloctone in Italia: censimenti, invasività e piani di azione. Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*.

CASALE F., 2015. *Atlante degli Uccelli del Parco Lombardo della Valle del Ticino*. Parco Lombardo Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

CASALE F., 2016. *I rapaci notturni del Parco Lombardo della Valle del Ticino*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

CASALE F. & PIROCCHI P., 2005. *La conservazione degli ambienti alpini nel Parco Veglia Devero*. Ente Parco Alpe veglia e Alpe Devero.

CASALE F. & BRAMBILLA M., 2009. *Averla piccola. Ecologia e conservazione*. Regione Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

CASALE F., MOVALLI C., BIONDA R., LADDAGA L., MOSINI A., PIANA M., 2013. Gli Uccelli del Parco Nazionale della Val Grande e delle aree limitrofe (Verbano Cusio Ossola, Piemonte, Italia). *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology* 83: 3-52.

CASALE F., SALA D., BELLANI A. (a cura di), 2014. *Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

CASALE F., BARBIERI S., LUONI F., ROSSINI E., SOLDARINI M., ZAGHETTO E. (a cura di), 2015. *Life TIB. Un corridoio ecologico tra Pianura Padana e Alpi*. Provincia di Varese e LIPU – BirdLife Italia.

CASALE F., RIGAMONTI E., RICCI M., BERGAMASCHI L., CENNAMO R., GARANZINI A., MOSTINI L., RE A., TONINELLI V. & FASOLA M., 2017a. Gli uccelli della provincia di Novara (Piemonte, Italia): distribuzione, abbondanza e stato di conservazione. *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology* 87: 3-79.

CASALE F., BADINO B., CAMERONI D., CORTESI D., POMA C., SALA D., BELLANI A., 2017b. I rapaci notturni del Parco Lombardo della Valle del Ticino: distribuzione, abbondanza e stato di conservazione. *Tichodroma* 6: 30.

CAVALLI R., MASON F. (eds.), 2003. *Tecniche di ripristino del legno morto per la conservazione delle faune saproxiliche. Il progetto LIFE Natura NAT/IT/99/6245 di "Bosco della Fontana" (Mantova, Italia)*. Rapporti scientifici 2. Centro Nazionale Biodiversità Forestale Verona. Bosco della Fontana. Arcari Editore, Mantova.

CENCINI C., 2013. La biodiversità: una ricchezza da tutelare. *Natura & Montagna* LX (2): 5-20).

CENTRO REGIONALE CHIROTTERI (E. Patriarca e P. Debernardi redd.), 2008. *Il rilascio di alberi a tempo indefinito nella gestione forestale: una proposta per adeguare le normative regionali*. In: Dondini G., Fusco G., Martinoli A., Mucedda M., Russo D., Scotti M., Vergari S. (eds.), 2008. *Chirotteri italiani: stato delle conoscenze e problemi di conservazione*. Atti del Secondo Convegno Italiano sui Chirotteri. Serra San Quirico 21-23 novembre 2008. Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi.

CIANCIO O., NOCENTINI S., 2002. La conservazione della biodiversità nei sistemi forestali. 1. Ipotesi per il mantenimento degli ecosistemi. *L'Italia Forestale e Montana* 57 (6): 505-512.

CIANCIO O., NOCENTINI S., 2003. La conservazione della biodiversità nei sistemi forestali. 1. Specie, strutture, processi. *L'Italia Forestale e Montana* 58 (1): 1-6.

CIANCIO O., NOCENTINI S., 2004. *Il bosco ceduo. Selvicoltura, Assestamento, Gestione*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.

CIANCIO O., CORONA P., MARCHETTI M., NOCENTINI S., 2002. *Linee guida per la gestione sostenibile delle risorse forestali e pastorali nei Parchi Nazionali*. Accademia Italiana di Scienze Forestali. Tipografia Coppini, Firenze.

CIANCIO O., CORONA P., MARCHETTI M., NOCENTINI S., 2005. *Sistemi forestali*. In: Blasi C., Boitani L., La Posta S., Manes F., Marchetti M., 2005. *Stato della Biodiversità in Italia. Contributo alla strategia nazionale per la Biodiversità*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura. Palombi Editori.

CORONA P., 2010. Declino globale della diversità biologica, foreste e approccio ecosistemico. *Forest@* 7: 106-108.

CUCCO M., LEVI L., MAFFEI G., PULCHER C. (Red), 1996. *Atlante degli Uccelli di Piemonte e Valle d'Aosta in inverno (1986-1992)*. Monografie XIX, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

- D'AMICO G., 2005. Nuove specie di macrolepidotteri segnalate nel Parco della Valle del Ticino (Lepidoptera). *Pianura* 18: 113-118.
- D'AMICO G. & D'AMICO N., 2007. I Lepidotteri diurni (Hesperioidea e Papilionoidea) della Riserva Naturale Integrale "Bosco Siro Negri" e di un giovane rimboschimento limitrofo (Lombardia) (Lepidoptera). *Bollettino della Società entomologica Italiana* 139 (3): 153-171.
- D'AMICO G. & D'AMICO N., 2009. Farfalle diurne e interventi naturalistici: il caso della Riserva naturale integrale Bosco Siro Negri e di un rimboschimento limitrofo (Lepidoptera Hesperioidea e Papilionoidea). *Pianura* 24: 139-150.
- DE PAOLA C., PRIMAVESI M. (coord.), 1998. *Le marcite. Storia, importanza ambientale, prospettive di mantenimento nel territorio del Parco*. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.
- DEL FAVERO R., BORTOLI P. L., DREOSSI G., LASEN C., VANONE G., 1998. *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia*. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Direzione Generale delle Foreste.
- DESROCHERS A., HANNON S. J., 1997. Gap Crossing Decisions by Forest Songbirds during the Post-Fledging Period. *Conservation Biology* 11: 1204-1210.
- DI SANTO D., 2015. Il ruolo degli alberi monumentali e delle formazioni forestali vetuste nella conservazione della biodiversità. *L'Italia Forestale e Montana* 70 (6): 417-425.
- DIP. AGRARIA UNIVERSITÀ STATALE DI TORINO E APA TORINO, 1997. Dal sistema stallivo a quello pascolivo in un allevamento di bovini piemontesi. *Informatore agrario* 20.
- DIP. AGRARIA UNIVERSITÀ STATALE DI TORINO E APA TORINO, 1998. Esame di sistemi foraggeri stallini e pascolivi per la vacca da latte. *Informatore agrario* 11.
- DIP. AGRARIA UNIVERSITÀ STATALE DI TORINO E APA TORINO, 2001. Pascolamento e allevamento manze di alta genealogia? Si può fare. *Informatore agrario* 35.
- DIP. VETERINARIA UNIVERSITÀ STATALE DI MILANO, 2008. Linea vacca vitello opportunità per la zootecnia. *Informatore agrario* 41.
- DIPNER M., VOLKART G. et al., 2010. *Prati e pascoli secchi d'importanza nazionale. Aiuto all'esecuzione relativo all'ordinanza sui prati secchi*. Pratica ambientale n. 1017, Ufficio federale dell'ambiente, Berna.
- DONALD P. F., GREEN R.E. & HEATH M. F., 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 268, 25-29.
- ELIA M., LAFORTEZZA R., TARASCO E., COLANGELO G., SANESI G., 2011. Influenza degli incendi boschivi sulla biodiversità dell'entomofauna: un caso di studio in Puglia. *Forest@* 8: 13-21.
- ELPHICK C. S. & ORING L. W., 2003. Conservation implications of flooding rice fields on winter waterbird communities. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 94: 17-29.
- FASOLA M., 2007. Le garzaie in Italia, 2002. *Avocetta* 31: 5-46.

- FASOLA M. & RUIZ X., 1996. The value of ricefields as substitutes for natural wetlands for waterbirds in the Mediterranean region. *Colonial Waterbirds* 19 (Special Publication 1): 122-128.
- FERLINI F., 2007. Biologia dell'Allodola, *Alauda arvensis*, in periodo riproduttivo in un'area agricola lombarda. *Rivista Italiana di Ornitologia* 76: 131-138.
- FERRARI C., 2001. *Biodiversità, dall'analisi alla gestione*. Zanichelli editore, Bologna.
- FERRARI V., GHEZZI D., 1999. *Le siepi in campagna*. Edagricole, Bologna.
- FLAQUER C., TORRE I., RUIZ-JARILLO R., 2006. The value of bat-boxes in the conservation of *Pipistrellus pygmaeus* in wetland rice paddies. *Biological Conservation* 128, 223-230.
- FRACASSO G., BACCETTI N., SERRA L., 2009. La lista CISO-COI degli Uccelli italiani – Parte prima: liste A, B e C. *Avocetta* 33: 5-24.
- FULLER R.J., WARREN M.S., 1993. *Coppiced woodlands: their management for wildlife*. Nature Conservation Committee, United Kingdom, London.
- FURLANETTO D. (coord.), 1997. *Azioni coordinate e congiunte lungo il fiume Ticino per il controllo a lungo termine della biodiversità*. Programma Interreg IIIA.
- FURLANETTO D. (a cura di), 2002. *Atlante della biodiversità del Parco del Ticino*. Consorzio Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino.
- FURLANETTO D., MANFREDI M., TROTTI F., 2005. *La Rete Ecologica del Parco del Ticino*. Consorzio Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino.
- GAGLIARDI A., GUENZANI W., PREATONI D.G., SAPORETTI F. & TOSI G. (red.), 2007. *Atlante Ornitologico Georeferenziato della provincia di Varese. Uccelli nidificanti 2003-2005*. Provincia di Varese, Museo Insubrico St. Nat. di Induno Olona e Università dell'Insubria di Varese.
- GALEOTTI P., 1981. *Gli Uccelli*. Consorzio Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino.
- GARAVAGLIA R., 2000. *Check-list degli Uccelli della Lombardia*. [www.ebnitalia.it](http://www.ebnitalia.it)
- GARIBOLDI A., ANDREOTTI A., BOGLIANI G., 2004. *La conservazione degli Uccelli in Italia. Strategie e azioni*. Alberto Perdisa Editore.
- GIANNINI R., BORGHETTI M., 2001. Valutazione della Biodiversità per la gestione degli ecosistemi forestali. *L'Italia Forestale e Montana*, 56 (5): 320-332.
- GILLINGS S., NEWSON S. E., NOBLE D. G., VICKERY J.A., 2005. Winter availability of cereal stubbles attracts declining farmland birds and positively influences breeding population trends. *Proc. Biol. Sci.* 272: 733-739.
- GROPPALI R., 1993. Avifauna nidificante nel territorio dell'Azienda agricola Torrazzetta (Pavia) e in aree limitrofe nell'anno 1992. *Quad. Sez. Sc. Nat. Mus. Civ. Voghera* 16: 25-29.
- GROPPALI R., CAMERINI G., 2006. *Uccelli e campagna. Conservare la biodiversità di ecosistemi in mutamento*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

- HAAHTELA T., SAARINEN K., OJALAINEN P., AARNIO H., 2011. *Butterflies of Britain and Europe. A Photographic guide*. A&C Black.
- HAGEMEIJER W. J. M. & BLAIR M. J. (eds), 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance*. T&A Poyser, London.
- HALADA L., EVANS D., ROMÃO C. & PETERSEN J.-E., 2011. Which habitats of European importance depend on agricultural practices? *Biodiversity and Conservation* 20(11), 2365–2378.
- HARTMAN C. A. & KYLE K., 2010. *Farming for birds: alfalfa and forages as valuable wildlife habitat*. In: Proceedings 2010 California Alfalfa & Forage Symposium, December 2010. Plant Sciences Department, University of California, Davis, USA.
- HEIM O., TREITLER J. T., TSCHAPKA M., KNÖRNSCHILD M., JUNG K., 2015. The Importance of Landscape Elements for Bat Activity and Species Richness in Agricultural Areas. *PLoS ONE*, 10 (7): e0134443. doi:10.1371/journal.pone.0134443.
- HINSLEY S. A., BELLAMY P. E., NEWTON I., 1995. Birds species turnover and stochastic extinction in woodland fragments. *Ecography* 18: 41-50.
- KAMINSKI R., MANLEY S., SCHOENHOLTZ S., DEWEY J., 1999. *Winter-flooded rice fields provide waterfowl habitat and agricultural values*. Research Advances, Forest and Wildlife Research Centre, Mississippi State University, United States.
- KAPPERS E.F., FANFANI A., SALVATI L., 2013. Un bio-indicatore per la valutazione della qualità forestale e della frammentazione del paesaggio. *Forest@* 10: 94 -102.
- KLEIJN D., RUNDLÖF M., SCHEPER J., SMITH H.G., TSCHARNTKE T., 2011. Does conservation on farmland contribute to halting the biodiversity decline? *Trends in Ecology & Evolution* 26 : 474 – 481.
- KÜSTER H., 2009. *Storia dei boschi. Dalle origini a oggi*. Bollati Boringhieri. (Traduzione dall'originale "Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart". C.H. Bech, München, 2003).
- LAFRANCHIS T., 2004. *Butterflies of Europe*. Diatheo, Parigi.
- LA FAUCI A., BAGNATO S., GUGLIOTTA O., MERCURIO R., 2006. Osservazioni preliminari sulla necromassa in popolamenti di pino laricio nel Parco Nazionale dell'Aspromonte. *Forest@* 3 (1): 54-62.
- LA FAUCI A., MERCURIO R., 2008. Caratterizzazione della necromassa in cedui di castagno (*Castanea sativa* Mill.) nel Parco nazionale dell'Aspromonte. *Forest@* 5: 92-99.
- LA MANTIA T., LO DUCA R., MASSA B., NOCENTINI S., RÜHL, 2014. La biodiversità dei boschi siciliani. Parte I: L'avifauna. *L'Italia Forestale e Montana*, 69 (3): 173-193. <http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2014.3.01>.
- LONDI G., TELLINI FLORENZANO G., MINI L., CALIENDO M.F., CAMPEDELLI T., DE CARLI E., 2009. Assessing woodland ecological characters through a new objective bird community index, the WBCI. *Avocetta* 33: 107-114.
- LARDELLI R. & SCANDOLARA C., 2014. Conservazione di *Upupa Upupa epops*, *Civetta Athene noctua* e *Succiacapre Caprimulgus europaeus* in Ticino: risultati 2010-2013. *Ficedula* 48.

- LEIGHEB G., 1978. Sulla sopravvivenza di *Mellicta britomartis* (Assmann) in Italia (Lepidoptera, Nymphalidae). *Boll. Ass. Romana entomol.* 33: 12-18.
- LEIGHEB G. & CAMERON-CURRY V., 1977. Distribuzione in Piemonte ed in Liguria di alcune Lycaenidae rare in Italia (Lepidoptera). *Boll. Soc. entomol. ital.* 109 (1 - 3): 46 – 48.
- LONGONI V., FASOLA M., BOGLIANI G., 2014. *Il censimento degli Uccelli acquatici svernanti nella Valle del Ticino*. In: Casale F., Sala D., Bellani A. (a cura di), 2014. *Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.
- LONGONI V., CARDARELLI E., BOGLIANI G., 2013. Un esperimento di recupero del valore naturalistico delle risaie: il progetto CORINAT. *Atti XVII Convegno Italiano di Ornitologia*, Trento 11-15 settembre 2013.
- LORENZI E., LORANDO E., PICCO A.M., 2006. Microfunghi endofitici ed epifitici di *Picea abies* (L.) Karst. in ambiente naturale ed antropizzato in Lombardia. *Forest@ 3* (3): 426-436.
- MADDALENA & ASSOCIATI SAGL E OIKOS 2000. *Consulenza ambientale Sagl, maggio 2007. Valutazione di criteri per la definizione della data di sfalcio delle SCE al Sud delle Alpi*. Ufficio della natura e del paesaggio, Dipartimento del territorio. pp. 64.
- MASON F., 2001. Problematiche di conservazione e gestione. In: Ruffo S. (a cura di), 2001. *Le foreste della Pianura Padana. Quaderni Habitat vol. 3*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Museo Friulano di Storia Naturale, Comune di Udine: 87-133.
- MASON F., 2004. *Dinamica di una foresta della Pianura Padana. Bosco della Fontana. Primo contributo, monitoraggio 1995. Seconda edizione con Linee di gestione forestale. Rapporti scientifici 1. Centro Nazionale Biodiversità Forestale Verona. Bosco della Fontana. Arcari Editore, Mantova.*
- MASSA B., 2008. *In difesa della biodiversità*. Alberto Perdisa Editore.
- MASUTTI L., 2002. La partecipazione della fauna alla costituzione e al dinamismo degli ecosistemi forestali. *L'Italia Forestale e Montana* 57 (5): 437-450.
- MICCOLIN D., 1993. Avian distribution patterns in a fragmented wooded landscape (North Humber-side, UK); the role of between-patch and within-patch structure. *Global Ecology and Biogeography Letters* 3: 48-62.
- MINGOZZI T., BOANO G., PULCHER C. & COLL., 1988. *Atlante degli Uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta 1980-1984. Monografie Museo Regionale di Scienze Naturali VII*.
- MELINI D., 2006. Gestione forestale e biodiversità: i cedui di cerro della Toscana meridionale. *L'Italia Forestale e Montana* 61 (4): 251-273.
- MIKUSINSKI G., GROMADZKI M., CHYLARECKI P., 2001. Woodpeckers as indicators of forest bird diversity. *Conservation Biology* 15: 208-215.
- MOTTA R., PUPPO C., 2001. L'impatto degli ungulati selvatici sul sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia* L.) nelle foreste di montagna dei parchi provinciali del Trentino. *Dendronatura* 21(1) 43-57.
- NADKARNI N. M., 2010. *Tra la terra e il cielo. La vita segreta degli alberi*. Elliot editore.

NEWTON, I. 2004. The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. *Ibis* 146: 579–600.

NOCENTINI S., 2005. Conservazione della complessità e della diversità biologica dei sistemi forestali. *L'Italia Forestale e Montana* 60 (4): 341-349.

OPPERMANN R., BEAUFOY G. AND JONES G. (ed.), 2012. *High nature value farming in Europe – 35 European countries, experiences and perspectives*. Verlag Regionalkultur, Ubstadt-Weiher, Germany.

PARCO V., NICOLA S., TROTTI F., 2014. *Gestione e pianificazione della rete Natura 2000 nel Parco del Ticino*. In: Casale F., Sala D., Bellani A. (a cura di). *Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

PELLEGRINO A., SALA D., GATTI F., 2014. *I Lepidotteri Ropaloceri della Riserva Naturale Regionale "La Fagiana" e check-list aggiornata della Valle del Ticino*. In: Casale F., Sala D., Bellani A. (a cura di). *Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

PENTERIANI V., 1997. Long-term study of a Goshawk breeding population on a Mediterranean mountain (Abruzzi Apennines, Central Italy): density, breeding performances and diet. *J. Raptor Res.* 31(4): 308-312.

PENTERIANI V., 1999. L'Astore nei boschi d'Abruzzo: quanti, dove, come tutelarli. Atti del Workshop "La gestione della fauna nella regione delle aree protette", 9-10 novembre 1996. Amministrazione Provinciale di Pescara: 114-117.

PENTERIANI V., FAIVRE B., 1997. Breeding density and nest site selection in a Goshawk *Accipiter gentilis* population of the Central Apennines (Abruzzo, Italy). *Bird Study* 44: 136-145.

PERRY D. A., AMARANTHUS M.P., 1997. *Disturbance, recovery and stability*. In: Khom K.A., Franklin J.F., *Creating a forestry for the 21st century*. Island Press, Washington D.C. p. 31-56.

PIGNATTI S., 2003. Il declino della biodiversità nella dimensione territoriale. *Biologia Ambientale* 17 (1): 1-8.

PIGNATTI G., 2009. Il legno morto nei boschi italiani secondo l'Inventario Forestale Nazionale. *Forest@* 6: 365-375.

PIGNATTI G., 2011a. La vegetazione forestale di fronte ad alcuni scenari di cambiamento climatico in Italia. *Forest@* 8: 1-12.

PIGNATTI G., 2011b. Gestione forestale e complessità: verso una nuova selvicoltura? *Forest@* 8: 126-129.

PILON N., CARDARELLI E., BOGLIANI G., 2013. Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of rice field banks and restored habitats in an agricultural area of the Po Plain (Lombardy, Italy). *Biodiversity Data Journal* 1: e972. doi: 10.3897/BDJ.1.e972

PIUSSI P., 1994. *Selvicoltura generale*. UTET.

PIZZETTI L., 2002. *Fontanili di Besnate – Cavaria con Premezzo*. Osservazioni preliminari sui Macro-

*lepidotteri (Lepidoptera: Rhopalocera et Eterocera)*. In: Furlanetto D. (a cura di). *Atlante della biodiversità nel Parco del Ticino, vol. 2. Monografie*. Consorzio Lombardo Parco della Valle del Ticino.

POLLARD E., YATES T. J., 1993. *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. Springer Netherlands Ed.

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO – ALTO ADIGE, 1997. *L'influsso della selvaggina sul bosco in Alto Adige*. Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio Caccia e pesca, Ripartizione foreste, pp.74.

PUTNAM D., RUSSELLE M., ORLOFF S., KUHN J., FITZHUGH L., GODFREY L., KIESS A., LONG R., 2001. *Alfalfa, Wildlife and the Environment*. CAFA, USA.

PUZZI C. M., TRASFORINI S., CASONI A., BARDAZZI M.A., GENTILI G., ROMANÒ A., 2006. *Conservazione di *Acipenser naccarii* nel Fiume Ticino e nel medio corso del Po*. Consorzio Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino.

PUZZI C. M., TRASFORINI S., SARTORELLI M., TAMBORINI D., 2014. *Ricostituzione e monitoraggio del corridoio ecologico fluviale del Ticino per specie ittiche di importanza conservazionistica*. In: Casale F., Sala D., Bellani A. (a cura di), 2014. *Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

RABACCHI R., 1999. *Siepi, nidi artificiali e mangiatoie*. Cierre Edizioni.

REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA, REGIONE PIEMONTE, 2006. *Selvicoltura nelle foreste di protezione. Esperienze e indirizzi gestionali in Piemonte e in Valle d'Aosta*. Compagnia delle Foreste, Arezzo.

RETE RURALE NAZIONALE & LIPU, 2011. *Linee guida per l'uso degli Uccelli e del Farmland Bird Index come indicatori di impatto dei Programmi di Sviluppo Rurale*. MiPAAF.

RUBOLINI D., BOGLIANI G., BONTARDELLI L., GIORDANO V., LAZZARINI M., FURLANETTO D., 2013. *I Picchi Picidae come indicatori della biodiversità animale in boschi planiziali*. *Avocetta* 27: 119.

RUFFO S. (a cura di), 2001. *Le foreste della Pianura Padana*. *Quaderni Habitat* vol. 3. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Museo Friulano di Storia Naturale, Comune di Udine.

SALVADORI G., BIANCHI L., CALAMINI G., 2009. *Interventi culturali e necromassa legnosa al suolo: il caso delle faggete Casentinesi*. *Forest@* 6: 39-49.

SAPORETTI F & CARABELLA M. (a cura di), 2012. *Uccelli acquatici svernanti. 25 anni di dati in provincia di Varese*. *Quaderni del Gruppo Insubrico di Ornitologia* 1/2012.

SCN, 1999. *La valorizzazione delle risorse ambientali nelle politiche di sviluppo. La Rete Ecologica Nazionale*. Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura.

SMITH H., FEBER R.E., JOHNSON P.J., MCCALLUM K., JENSEN S.P., YOUNES M., MACDONALD D.W., 1993. *The conservation management of arable field margins*. *English Nature Science* n. 18, United Kingdom.

SPADA M., BOLOGNA S., MOLINARI A., MAZZARACCA S., PREATONI D., MARTINOLI A., 2016. *Monitoraggio dell'uti-*

*lizzo degli ambienti agricoli quale habitat per i chiropteri nel Parco del Ticino*. Progetto "Verso la nuova politica agricola comunitaria: studio e monitoraggio della biodiversità negli ambienti agricoli del Parco Lombardo della Valle del Ticino". Relazione tecnica.

SPAGNESI M., 1998. Ambiente – agricoltura – fauna. Strategia per una corretta gestione della fauna come risorsa naturale rinnovabile in Europa e nel bacino del Mediterraneo. *Suppl. Ric. Biol. Selv.*, XIII.

SPAGNESI M. & SERRA L., 2001. *Iconografia degli Uccelli d'Italia, Volume III*. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

SPAGNESI M. & SERRA L., 2003. Uccelli d'Italia. *Quad. Cons. Natura* 16.

SPINA F. & VOLPONI S., 2008. *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia*. Ministero dell'Ambiente, ISPRA.

SUTHERLAND W.J. & HILL D.A., 1995. *Managing habitats for conservation*. Cambridge University Press, UK.

TELLINI FLORENZANO G., 2004. Birds as indicators of recent environmental changes in the Apennines (Foreste Casentinesi National Park, central Italy). *Italian Journal of Zoology* 71, 4: 317-324.

TELLINI FLORENZANO G., CAMPEDELLI T., CUTINI S., LONDI G., 2012. Diversità ornitica nei cedui di cerro utilizzati e in conversione: un confronto nell'Appennino settentrionale. *Forest@* 9: 185-197.

TOFFOLI R., 2016. The importance of linear landscape elements for bats in a farmland area: the influence of height on activity. *Journal of Landscape Ecology* 9: 49-62.

TOLMAN T., LEWINGTON R., 2008. *Collins butterflies guide*. Collins Ed.

TOLMAN T., LEWINGTON R., 2014. *Guida delle farfalle d'Europa e nord Africa*. Ricca editore.

TUCKER G. M. & HEATH M. F., 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife Conservation Series n. 3. BirdLife International, Cambridge.

TUCKER G. M. & EVANS M. I., 1997. *Habitats for birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment*. BirdLife Conservation Series n. 6. BirdLife International, Cambridge.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA, 2013. *Redazione di linee guida per la gestione sostenibile dell'agroecosistema risicolo e per la conservazione della biodiversità*. Progetto LIFE "Vercelli rice fields: integrated plan for environmental requalification and sustainable management of rice agroecosystem". Relazione tecnica.

VALLAURI D., ANDRÈ J., BLONDEL J., 2002. *Le bois mort, un attribut vital de la biodiversité de la forêt naturelle, une lacune des forêts gérées*. WWF, Rapport scientifique, mai 2002.

VAN SWAAY C., BRERETON T., KIRKLAND P., WARREN M., 2012. *Manual for Butterfly Monitoring*. Butterfly Conservation Europe.

VERITY R., 1940-1953. *Le farfalle diurne d'Italia*. Marzocco, Firenze.

VICKERY J., CARTER N., FULLER R.J., 2002. The potential value of managed cereal field margins as foraging habitats for farmland birds in the UK. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 89: 41–52

VICKERY J. A., BRADBURY R. B., HENDERSON I. G., EATON M. A. & GRICE P. V., 2004. The role of agri-environment schemes and farm management practices in reversing the decline of farmland birds in England. *Biological Conservation* 119 (1), 19-39.

VIGORITA V. & CUCÈ L. (red.), 2008. *La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di Uccelli e mammiferi*. Regione Lombardia.

VILLA R., PELLECCIA M., PESCE G. B., 2009. *Farfalle d'Italia*. Editrice Compositori, Bologna.

WARREN A. & FRENCH J.R., 2001. *Habitat conservation. Managing the physical environment*. Wiley & Sons, Ltd.

WATTS K., HUMPHREY J.W., GRIFFITHS M., QUINE C., RAY D., 2005. *Evaluating Biodiversity in Fragmented Landscapes: Principles*. Forestry Commission, Edinburgh. Information Note, September 2005: 1-8.

WATTS K., RAY D., QUINE C.P., HUMPHREY J.W., GRIFFITHS M., 2007. *Evaluating Biodiversity in Fragmented Landscapes: Applications of Landscape Ecology Tools*. Forestry Commission, Edinburgh. Information Note, March 2007: 1-8.

WIENS J.A., 1989. *The ecology of Bird communities*. Cambridge University Press, Cambridge.

WILSON J.D, EVANS J., BROWNE S.J. & KING J.R., 1997. Territory Distribution and Breeding Success of Skylarks *Alauda arvensis* on Organic and Intensive Farmland in Southern England. *Journal of Applied Ecology* 34: 1462-1478.

WINSPEAR R. & DAVIES G., 2005. *A management guide to birds of lowland farmland*. The RSPB, Sandy.

WOOD B., 1992. Yellow Wagtail *Motacilla flava* migration from West Africa to Europe: pointers towards a conservation strategy for migrants on passage. *Ibis* 134: 66-76.

ZANETTI A., 2001. Aspetti faunistici. In: Ruffo S. (a cura di), 2001. *Le foreste della Pianura Padana. Quaderni Habitat vol. 3*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Museo Friulano di Storia Naturale, Comune di Udine: 47-85.



Finito di stampare  
presso "Graffietti Stampati  
di Montefiascone  
nel mese di novembre 2017

Questo volume è stato stampato su carta ecologica.



