

Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 “Bosco della Fontana” Aggiornamento 2014 - 2020

A. Campanaro, S. Hardersen, E. Minari, I. Toni, F. Mason



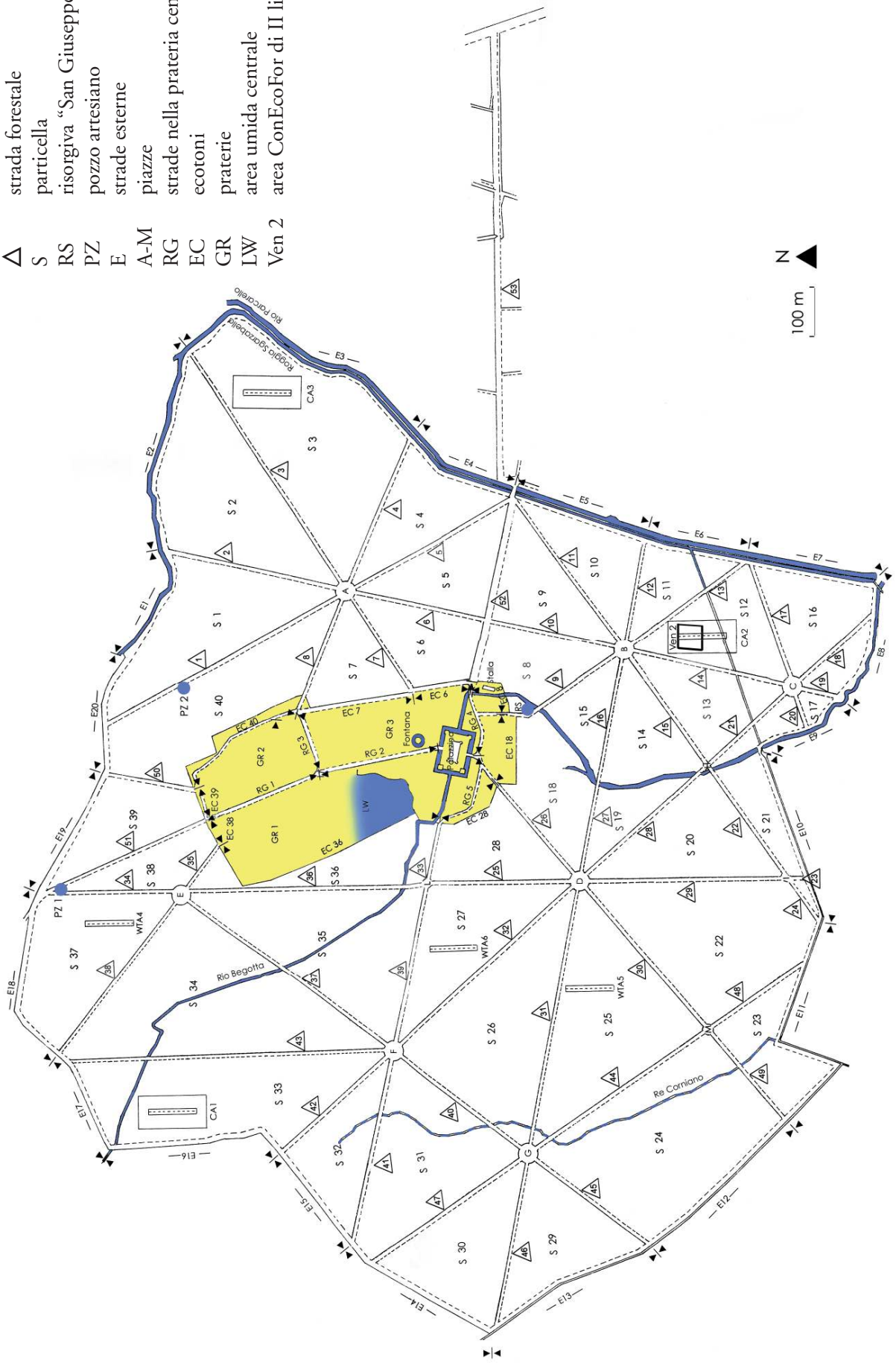
MiPAAF - Corpo Forestale dello Stato
Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale
“Bosco della Fontana”

RISERVA NATURALE "BOSCO DELLA FONTANA"

MAPPA DI RIFERIMENTO

LEGENDA

- △ strada forestale
- S particella
- RS risorgiva "San Giuseppe"
- PZ pozzo artesiano
- E strade esterne
- A-M piazze
- RG strade nella prateria centrale
- EC ecotoni
- GR praterie
- LW area umida centrale
- Ven 2 area ConEcoFor di II livello EU/ICP forests



Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 “Bosco della Fontana” Aggiornamento 2014 - 2020

A cura di

ALESSANDRO CAMPANARO, SÖNKE HARDERSEN, EMMA MINARI,

ILARIA TONI, FRANCO MASON

MiPAAF - Corpo Forestale dello Stato
Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale
“Bosco della Fontana”

A cura di: Alessandro Campanaro¹, Sönke Hardersen¹, Emma Minari¹, Ilaria Toni¹, Franco Mason^{1,2}

Hanno sviluppato le singole tematiche

Praterie: Sönke Hardersen

Foreste: Franco Mason, Emma Minari

Ambienti acquatici: Alessandro Campanaro, Massimo Codurri³, Sönke Hardersen

Flora: Filippo Prosser⁴

Funghi: Giovanni Consiglio⁵, Ledo Setti⁶

Invertebrati: Andrea Agapito Ludovici⁷, Alessandro Campanaro, Sönke Hardersen, Franco Mason

Anfibi e Rettili: Marco Bardiani¹, Augusto Gentili⁸, Laura Spada¹

Pesci: Marco Bardiani, Ilaria Toni, Paolo Turin⁹

Uccelli: Lorenzo Maffezzoli¹⁰, Cesare Martignoni¹¹, Alberto Zocchi¹²

Mammiferi: Marco Bardiani, Massimo Bertozzi¹³, Alessandro Campanaro, Alessandro Orlandi¹⁴, Alessandra Palladini¹⁵, Livia Zapponi^{1,2}

Strategie di gestione, conservazione, monitoraggio: Massimo Bertozzi, Alessandro Campanaro, Fabio Gorian¹, Luca Longo¹⁶, Lorenzo Maffezzoli, Cesare Martignoni, Franco Mason, Emma Minari, Alessandra Palladini, Paolo Turin

Fruizione della Riserva, inquinamento e disturbo antropico: Alessandro Campanaro, Daniel Whitmore¹⁷

Didattica e divulgazione: Donatella Avanzi¹, Rosina Fezzardi¹, Cristina Gamba¹⁸

Progetto grafico: Mara Tisato¹

(1) CNBF, Corpo Forestale dello Stato, Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale “Bosco della Fontana” di Verona. Via Carlo Ederle 16/a. I-37100 Verona. utb.verona@corpoforestale.it

(2) Istituto di Biologia Agroambientale e Forestale, Consiglio Nazionale delle Ricerche. Via Salaria km 29,300. I-00015 Monterotondo (RM).

(3) LabTer-CREA Via Roma, 39. I-46100 Mantova. labter@itis.mn.it

(4) Museo Civico di Rovereto Borgo S. Caterina, 41. I-38068 Rovereto (TN). prosserfilippo@museocivico.rovereto.tn.it

(5) Via Camillo Ronzani, 61. I-40033 Casalecchio di Reno (BO). giovanni.consiglio@fastwebnet.it

(6) Via Cesare Pavese, 1. I-46029 Suzzara (MN). settileo@libero.it

(7) WWF Italia Delegazione Lombardia Via Orseolo, 12. I-20144 Milano. a.agapito@wwf.it

(8) Via B. Eustachi, 4. I-20129 Milano. gentili@unipv.it

(9) Bioprogram Soc. Coop., Via Lisbona, 28/a. I-35124 Padova. pturin@bioprogramm.it

(10) V.le Piave, 7. I-46100 Mantova. lmaffezzoli@libero.it

(11) Via Rossini, 7/f. I-46040 Grazie di Curtatone (MN). cesare.martignoni@mynet.it

(12) Via Mattia Battistini, 206. I-00176 Roma. a.zocchi@modusvivendi.it

(13) Via Ortignola, 23/a. I-40026 Imola (BO). max.berto@libero.it

(14) TEA Territorio Energia Ambiente s.p.a., Settore verde pubblico, Via Taliercio, 3. I-46100 Mantova. alessandro.orlandi@teaspa.it

(15) Via R. Leoncavallo, 57. I-41058 Vignola (MO). palladinialessandra@gmail.com

(16) Via Ventotto Marzo, 19. I-37133 Verona. info@lucalongo.it

(17) Department of Life Sciences, Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD, UK. d.whitmore@nhm.ac.uk

(18) Vicolo Chiuso, 2/A. I-26037 San Giovanni in Croce (CR)

Aggiornamento del Piano di Gestione della Riserva Naturale dello Stato e sito Natura 2000 Bosco Fontana approvato dall'Ispettorato Generale del Corpo Forestale dello Stato, Ufficio per la Biodiversità, Roma, con nota di data 5 novembre 2007, prot. 8494.

In copertina: *Bombylius (Bombylius) major* (foto F. Mason).

Citazione consigliata del volume: Campanaro A., Hardersen S., Minari E., Toni I. & Mason F. (eds.), 2014. Piano di gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 “Bosco Fontana”. Aggiornamento 2014 - 2020. Quaderni Conservazione Habitat, 8. Cierre edizioni, Verona, 265 pp.

© Copyright 2014 – Corpo Forestale dello Stato. Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale “Bosco Fontana” di Verona.

Stampato secondo la normativa FSC.



SOMMARIO

Brevi note per il gestore.....	pag. 7	
Extended abstract	9	
1	QUADRO CONOSCITIVO	
1.1	Descrizione fisica e habitat	13
1.1.1	Carta di identità della Riserva	13
1.1.2	Clima regionale e clima locale	16
1.1.3	Geologia, geomorfologia e suolo	17
1.1.4	Habitat	18
1.2	Gli ambienti caratteristici	21
1.2.1	Prateria	22
1.2.2	Foresta	24
1.2.3	Ambiente acquatico	37
1.3	Flora.....	43
1.4	Funghi.....	47
1.5	Fauna: specie animali di interesse comunitario ed altre emergenze faunistiche	49
1.5.1	Molluschi.....	52
1.5.2	Insetti	54
1.5.3	Pesci.....	62
1.5.4	Anfibi e Rettili	68
1.5.5	Uccelli	78
1.5.6	Mammiferi	97
1.6	Specie animali aliene	101
1.7	Componente socio-economica.....	119
1.7.1	La provincia di Mantova contesto e principali fonti di impatto ambientale	119
1.7.2	Fruizione della Riserva	122
1.7.3	Didattica e divulgazione.....	124
1.8	Valori archeologici, architettonici e culturali	127
1.9	Il paesaggio	129
1.10	Problematiche di conservazione	131
1.10.1	Isolamento.....	131
1.10.2	Disturbo antropico	133
1.10.3	La qualità delle acque	134
1.10.4	Lavori di adeguamento della Strada Provinciale ex SS 236 “Goitese”	136

2 GESTIONE E MONITORAGGIO

2.1	Obiettivi prioritari per la gestione.....	pag. 141
2.2	Strategia e azioni specifiche per la gestione.....	143
2.2.1	Isolamento	143
2.2.2	Prateria	146
2.2.3	Foresta	147
2.2.4	Sistema idrico	159
2.2.5	Fauna.....	162
2.2.6	Specie animali aliene.....	170
2.2.7	Disturbo antropico e inquinamento.....	172
2.2.8	Mano d'opera e principali macchine per la gestione della RNBF.....	175
2.3	Tabella riepilogativa delle azioni di gestione.....	177
2.4	Monitoraggi.....	181
2.4.1	LTER.....	184
2.4.2	CONECOFOR.....	189
2.4.3	Torre micrometeorologica	191
2.5	Offerta didattica	192
BIBLIOGRAFIA.....		193
APPENDICI		
Allegato A: Riferimenti catastali della RNBF		206
Allegato B: Flora.....		207
Allegato C: Funghi		222
Allegato D.....		233
Allegato E.....		234
Allegato F: Metadata of the LTER site “Bosco Fontana” (update 2012).....		237
INDICE TASSONOMICO		251

Le foreste precedono i popoli, i deserti li seguono
(F. René de Chateaubriand)

BREVI NOTE PER IL GESTORE

La prima “revisione” del piano di gestione della Riserva “Bosco Fontana” si realizza principalmente con l’acquisizione di nuovi dati dai monitoraggi di Pesci, Anfibi, Uccelli e Chiroterri. La struttura e gli obiettivi fissati nel precedente elaborato (Campanaro *et al.*, 2007) sono mantenuti e perseguiti nella presente revisione.

Sono mantenute le principali linee del piano per il comparto forestale che fanno del ristabilimento della dinamica naturale, della conservazione del compartimento del legno morto e della conservazione delle faune ad esso correlate, i principali obiettivi. Un recente lavoro Lassaue *et al.* (2012) conferma, infatti, che l’invecchiamento progressivo della struttura e l’incremento del legno morto portano alla formazione di *stands* stramaturi che possiedono una elevata biodiversità di coleotteri saproxilici.

Prosegue l’eliminazione della Quercia rossa (specie aliena), anche con metodi innovativi, e il rilascio degli alberi morti a beneficio della biodiversità, iniziati nel 1999 con il progetto Life NAT/IT/0006245. La rinnovazione di questa specie invasiva sarà oggetto di continui monitoraggi per pianificare gli interventi futuri. I monitoraggi degli ultimi anni hanno fatto emergere che l’impatto delle specie alloctone (e.g. *Procambarus clarkii*, *Myocastor coypus*) costituisce uno dei problemi più gravi per la Riserva e che le possibilità per limitarne il danno sono spesso esigue.

Per affrontare un’altra criticità importante, il mancato rinnovamento della Farnia, si prevede di attuare, l’innescio della dinamica dei piccoli *gaps* (cf. Oldeman, 1990). L’obiettivo è di accelerare il riequilibrio dinamico della foresta e l’insediamento delle nuove coorti di Farnia, mediante interventi di apertura della *canopy* (Mason, 2004).

Particolare attenzione è riservata alla conservazione del legno morto, uno dei principali obiettivi gestionali. Il raggiungimento di comunità ben strutturate di coleotteri saproxilici si verifica da 64 m³ ha⁻¹ di CWD (Muller *et al.*, 2010), la soglia minima per la conservazione delle specie saproxiliche nelle foreste planiziarie temperate (Nilsson *et al.*, 2011). Funzionale al raggiungimento di questo obiettivo è un’equilibrata presenza qualitativa e quantitativa (stato di decadimento e posizione) del CWD. È auspicabile ripetere i monitoraggi delle tre “Core Area” e delle tre “WTA” (Mason, 2002) l’ultimo dei quali risale al 2005 (Gianelle *et al.*, 2007) per documentare l’evoluzione della struttura forestale.

Anche la gestione dei prati e dei corpi idrici, habitat di estensioni minori, rimane complessivamente invariata.

Tutte le linee generali del piano sono riunite nella “Tabella riepilogativa delle azioni di gestione”, strumento rivelatosi utile per la pianificazione concreta delle azioni e per questo mantenuto nella versione attuale. Si sottolinea infine, come previsto dal piano, l’importanza della registrazione delle azioni adottate per le specie e gli habitat (e.g., localizzazione, costi e mano d’opera impiegata) e il monitoraggio dei risultati ottenuti. Solo in questo modo sarà possibile documentare e valutare i risultati della pianificazione in termini sociali, economici e biologici, analizzare i costi-benefici e trarre conferme o correttivi utili alla prossima revisione prevista nel 2020, nonché alla reportistica prevista dalla Direttiva Habitat.

Gli editors

EXTENDED ABSTRACT

The Nature Reserve “Bosco della Fontana” (NRBF) is located in the Po Valley (Municipality of Marmirolo, Province of Mantua, Lombardy, Northern Italy) and is a Site of Community Importance (SCI, Directive 92/43/CEE) and a Special Protection Area (SPA, Directive 79/409/CEE). Based on Italian regulations it is a State Reserve and is managed by the Office for Territorial Biodiversity in Verona under the scientific guidance of the National Center for the Study and Conservation of Forest Biodiversity.

The climate is continental with cold winters and hot summers and a dry period in July. The geological history of NRBF originates from the melting of the Quaternary glaciers of Garda and Adige, and the sequence of alluvial events that followed in the interglacial periods of the Pleistocene (Riss-Würm).

The hydrology does not follow a natural cycle but has been modified by water management for agricultural purposes in the landscape surrounding the Reserve, thus negatively affecting its ecology. In the short term it is planned to maintain the minimum vital flow of the two streams crossing NRBF: “Rio Begotta” and “Rio Sgarzabella”. In the long term the natural water cycle and water table should be re-established.

557 species of vascular plants are present at NRBF, of which 79 are exotic.

The fauna includes 36 species protected by the Habitats Directive (92/43/CEE) and 23 species of birds protected by the Directive on Conservation of Wild Birds (79/409/CEE).

Two species of insects are known only from NRBF: the small moth *Parornix loricata* Triberti, 1999 (Gracillariidae) and the dipteran *Megaselia mantuana* Gori, 2005 (Phoridae).

A total of 34 alien animal species have been recorded.

The isolation of the Reserve is its principal conservation problem; it seems unlikely that such isolation can be alleviated or that an increase in size can be achieved in the coming years. Thus, management actions are focused on the conservation and fostering of existing microhabitats and metapopulations.

During the long exploitation history of the forest, its composition and structure have been strongly altered. Currently, after 60 years without major interventions, which have followed a prolonged exploitation period using the coppice with standards system, the forest is in a biostatic phase with a very closed canopy. The long term goal is to obtain an “old-growth forest” with trees of about 40 m in height, a growing stock of 350-400 m³ ha⁻¹, coarse woody debris (CWD) of 60 m³ ha⁻¹, a gaps’ average of 30-35 % of the forest mosaic, and maximum ages of around 600-700 years for the common oak (*Quercus robur*) and 300-350 years for the hornbeam (*Carpinus betulus*). The goal in the short term is to restore the small eco-units so as to ensure the survival of the native tree species, especially the common oak. The common red oak (*Quercus rubra*) – an introduced species – is planned to be completely eliminated through up-rooting with a tractor-mounted winch (in doing so producing “snags” and “fallen trees”) or girdling, a technique which was tested during the Life Nature project NAT/IT/99/006245. The Hybrid Plane (*Platanus x acerifolia*), another introduced species at NRBF, does not propagate easily; trees of this species are left alive and cavities are produced in their trunks for the conservation of saproxylic organisms.

The study of the forest dynamics has revealed an ageing of the forest mosaic and the absence of new saplings of common oak. Therefore, hornbeams, the dominant species at NRBF, will be removed from an area of 200-250 m² in order to reactivate the dynamics of small eco-units. New eco-units will be obtained also by programmed artificial flooding.

The meadow situated within the Reserve is one of the few remaining “ancient” grasslands still present in the Mantua province. A particular grass-cutting scheme is being followed, different parts of the grassland being cut at different times of the year in order to guarantee the continuous presence of flowering meadow in the Reserve during summer. This approach should also support the high biodiversity of the local fauna. *Lycaena dispar* (Haworth, 1803) (Lepidoptera, Lycaenidae), a butterfly included in the Habitats Directive, is the only protected species so far recorded in the grassland.

The management plan has a 6-year duration in synchrony with the reports to be submitted to the EU, as stated in the Habitats Directive.

The NRBF offers environmental education programmes focusing on the importance of deadwood for saproxylic organisms.

1

Quadro conoscitivo



1.1 Descrizione fisica e habitat

1.1.1 Carta di identità della Riserva

Ente gestore:

Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali,
Corpo Forestale dello Stato, Ufficio Territoriale per la Biodiversità Verona
Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità
Forestale “Bosco della Fontana” (CNBF).

Direzione:

Via Carlo Ederle, 16/A – 37100 VERONA
Tel. 045-8345445 Fax 045-8301569
e-mail: utb.verona@corpoforestale.it

Sede Operativa:

Bosco della Fontana, Strada Mantova, 29
46045 MARMIROLO (MN)
Tel/fax 0376-295933
e-mail: utb.boscofontana@corpoforestale.it

Regione	Lombardia
Provincia	Mantova
Comune	Marmirolo
Nome Area Protetta	Riserva Naturale Statale “Bosco Fontana” (acronimo: RNBF)
Estensione catastale della Riserva	235.31 ha
Nome del SIC	Bosco Fontana
Estensione del SIC	236.11 ha
Altitudine media	25 m s.l.m. (min 24 - max 26 m s.l.m.)
Dislivello max	2 m
C.T.R. 1:10.000 sezione	E7c3 – E7b3
Coordinate WGS84 centro sito	N 45° 12.050' - E 10° 44.380'
Coordinate UTM	32T 636632 5006732
Cartografia di riferimento	Mappa nazionale, E7c3, 1:10.000, proiezione Gauss-Boaga
Regione Biogeografica	Continente (Pianura Padana)
Geologia	Media pianura; sottosistema delle valli fluviali terrazzate
Pedologia	LVh - Haplic luvisols e GLm - Mollic gleysols

Tab. 1: riferimenti geografici, fisici e amministrativi di Bosco della Fontana.

Forme di tutela	Data
Acquisizione da parte del demanio forestale	1910
Monumento Nazionale	1921
Riserva Naturale Orientata	Decreti Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste del 29 marzo 1972 e del 10 aprile 1976
Riserva Biogenetica	Decreto Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste del 2 marzo 1977
Inclusa nel contesto territoriale del Parco Naturale del Mincio	1984
Zona di Protezione Speciale ai sensi Direttiva 79/409/CEE (ZPS)	Ottobre 1998
Sito di Importanza Comunitaria ai sensi Direttiva 92/43/CEE (SIC)	Dicembre 2004
Codice sito NATURA 2000	IT20B0011
Codice sito "Corine"	300200052

Tab. 2: provvedimenti di tutela di Bosco della Fontana.



Veduta del Bosco dalla Palazzina (foto A. Campanaro).



Foto aerea di Bosco della Fontana. Ripresa del giugno 2005. (Ortofotopiano realizzato da INOGS - Gruppo CARS. Fotocamera digitale semimettrica Rollei modello 6008 db45 con dorso digitale PhaseOne modello H20Rollei H20, 20 megapixel. Risoluzione al suolo 20 cm).

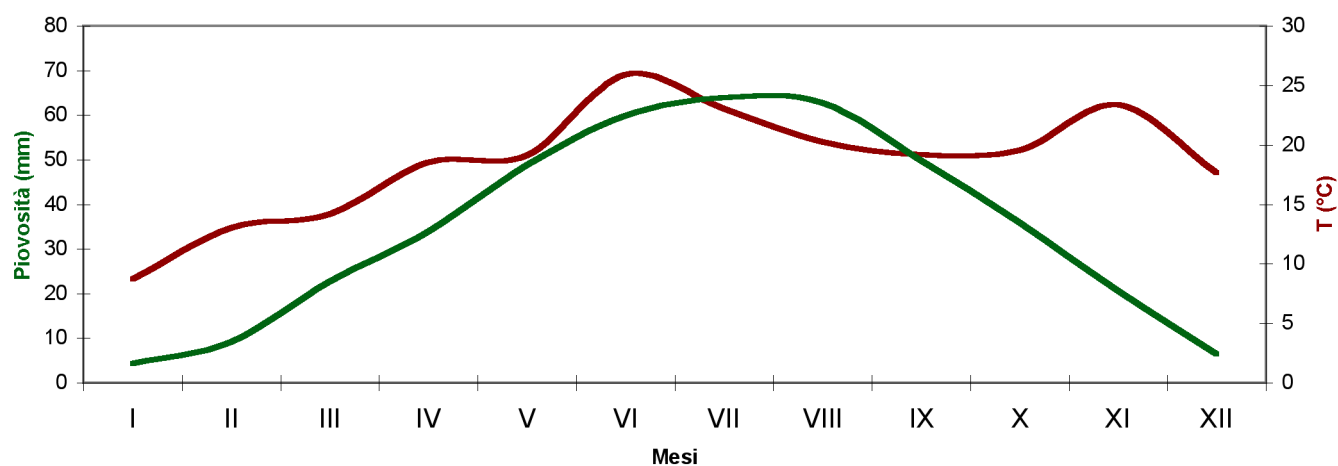
1.1.2 Clima regionale e clima locale

Il clima dell'area di Bosco della Fontana è quello tipico della Pianura Padana, classificabile come continentale e caratterizzato da inverni rigidi ed estati calde con un periodo di aridità concentrato nel mese di luglio.

Per una descrizione dettagliata del clima nella Riserva si rimanda a Longo (2004).

T media annua	13,07 °C
Escursione termica annua	23,64 °C
T media mese più freddo	-0,74 °C
T media mese più caldo	26,20 °C
Piovosità media annua	602,63 mm

Tab. 3: 1999-2012 Fonte: Arpa Lombardia.



Climogramma ottenuto con dati di temperatura e piovosità registrati nel periodo 1999-2012 (Arpa Lombardia). Il periodo di aridità è concentrato nei mesi di luglio e agosto.

1.1.3 Geologia, geomorfologia e suolo



I primi strati del suolo sono trattenuti dall'apparato radicale di un albero caduto (foto A. Campanaro).

L'attuale morfologia e geologia dell'area di Bosco della Fontana sono conseguenza dello scioglimento dei ghiacciai quaternari di Garda e Adige e, in particolare, della successione delle alluvioni avvenute durante la fasi interglaciali pleistoceniche (Marine isotope stages: MIS 5e). Questi eventi contribuirono al modellamento della parte meridionale dell'anfiteatro morenico del Garda attraverso il deposito di sedimenti a granulometria mista che colmarono il bacino marino di epoca terziaria. Si generarono strati sabbioso-ghiaiosi, con frequenti intercalazioni di banchi di ciottoli e massi lisci, che oggi costituiscono le pianure mantovane.

Nello specifico, Bosco della Fontana è situato in una zona di transizione fra l'alta e la bassa pianura ghiaiosa del mantovano. La prima corrisponde al conoide di deiezione della valle glaciale del Garda, la seconda si è formata in seguito alle alluvioni dei corsi d'acqua postglaciali.

Possono essere individuati tre tipi di suolo:

- nel settore orientale: suoli sottili, scarsamente calcarei a tessitura moderatamente grossolana ed alta permeabilità;
- nel settore occidentale: suoli rossi, per l'alto contenuto di ossidi di ferro, più profondi, a tessitura media e moderata permeabilità;
- in una fascia ad andamento diagonale NO-SE del settore occidentale: suoli scuri per l'accumulo di sostanza organica a tessitura grossolana e che spesso includono strati torbosi con permeabilità elevata.

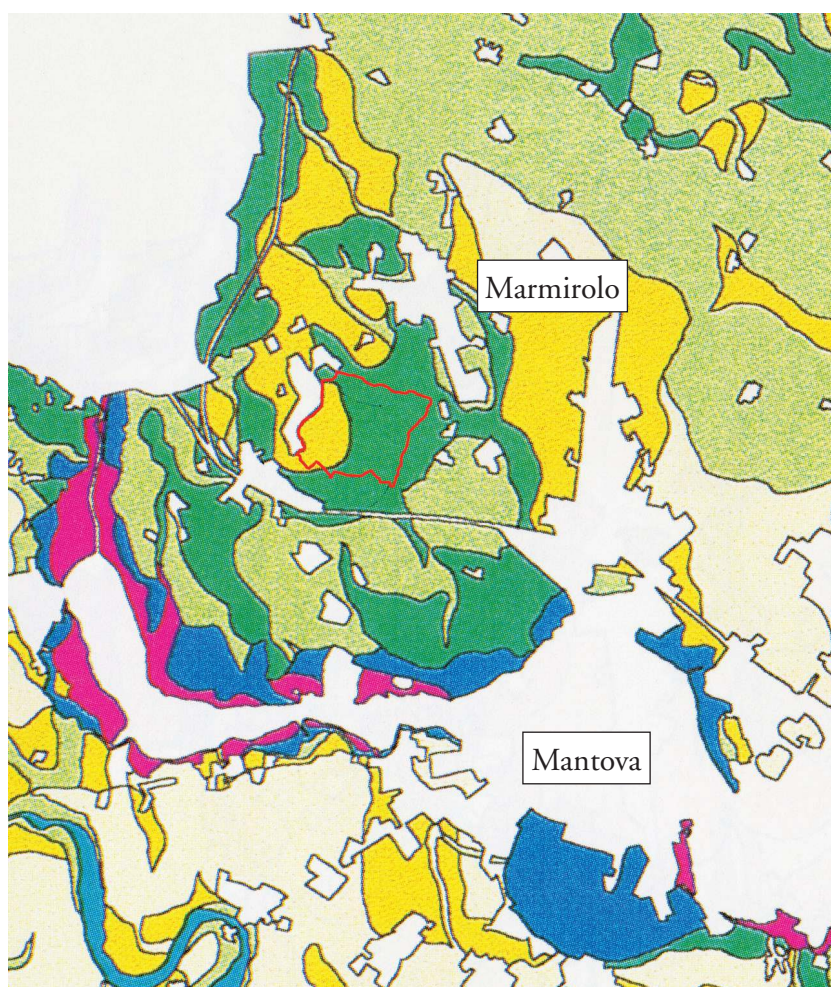
Per informazioni dettagliate sugli aspetti geologici dell'area di Bosco della Fontana e sui suoli, si rimanda a Rioda (2004).

Estratto dalla "Carta della capacità d'Uso dei Suoli" (in: Regione Lombardia 1997). L'incremento delle classi da I a IV indica limitazioni crescenti per l'utilizzo dei suoli dal punto di vista agronomico, i suoli di classe V-VII non sono adatti all'agricoltura ma al pascolo e alla forestazione; i suoli di classe VIII sono inadatti a tutte queste attività.

In rosso sono indicati i confini della RNBF ed appare evidente come i suoli presenti siano di 2 tipi: la classe II identifica suoli di moderata profondità, la classe IV suoli a scarsa profondità con petrosità superficiale e tessitura grossolana.

Legenda

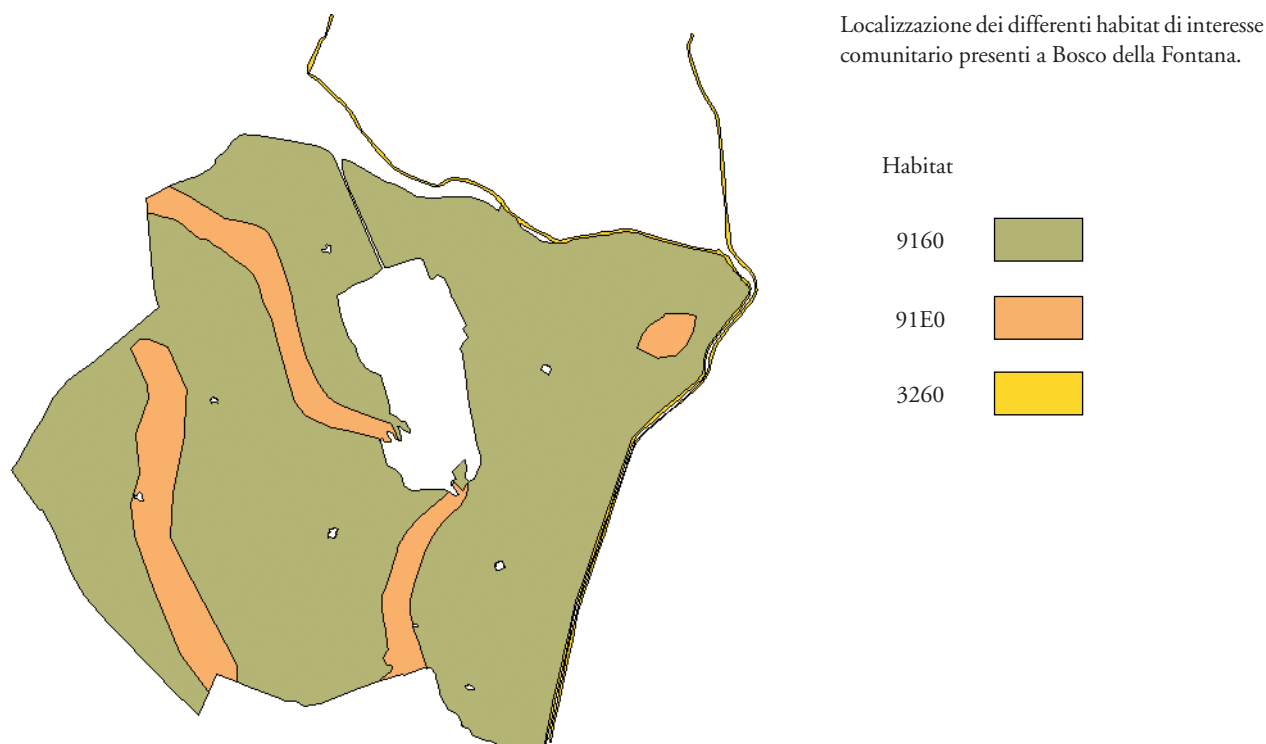
	Classe I
	Classe II
	Classe III
	Classe IV
	Classe IV-V
	Classe V
	Classe VIII



1.1.4 Habitat

Gli habitat di interesse comunitario del SIC Bosco della Fontana nel 2004 sono stati descritti nelle “Relazioni tecniche del monitoraggio degli habitat nei SIC della provincia di Mantova” (Regione Lombardia 2004). Da una successiva valutazione la zona umida centrale, corrispondente all’habitat 44.921 “Formazione igrofila a *Salix cinerea*”, non è stata considerata in quanto di origine antropica.

Di seguito è riportata la descrizione degli habitat riscontrati secondo i criteri della Direttiva Habitat e sulla base dell’inquadramento fitosociologico di Andreatta (2002).



Habitat 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*

Sintassonomia

Classe: *Potametea* R. Tx. et Preising 1942

Ordine: *Potametalia* Koch 1926

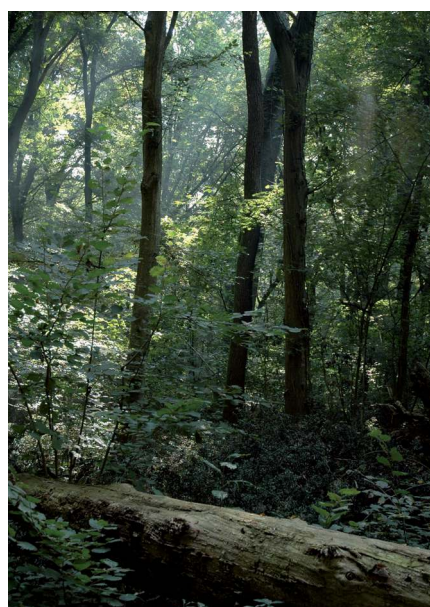
Alleanza: *Ranunculon fluitantis* Neuhäusl 1959

Specie caratteristiche: *Ranunculus tricophyllus*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton trichoides*, *Vallisneria spiralis*, *Myriophyllum spicatum*, *Ranunculus sceleratus*

Superficie: 0,07 ha

Descrizione dell’habitat: fiumi con vegetazione flottante o sommersa delle alleanze *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*, con basso livello dell’acqua in estate. È presente lungo i fossi perimetrali ed interni del SIC con *Ranunculus tricophyllus*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton trichoides*, *Vallisneria spiralis*, *Elodea canadensis*, *Myriophyllum spicatum*. Dove l’acqua non è molto alta, si registra la presenza di *Veronica anagallis-aquatica*, *Nasturtium officinale*, *Sparganium erectum*, *Berula erecta*, *Ranunculus sceleratus*. Stato di conservazione: le prospettive di conservazione delle funzionalità dell’habitat sono da considerarsi buone. Tenuto conto dell’estensione ridotta dell’habitat, della sua rarità a livello provinciale e del suo stato di conservazione si può affermare che il sito abbia un buon valore per la conservazione.

Habitat 3260: fiumi delle pianure e montani. Rio Parcarello in entrata a Bosco della Fontana (Ecotono E20-1) (foto F. Mason). Il corso d'acqua è provvisto di meandri ma è gestito in modo irrazionale nel taglio della vegetazione delle rive.



Habitat 9160 - Querceti di Farnia o Rovere subatlantici e dell'Europa Centrale del *Carpinion betuli*

Sintassonomia

Classe: *Querc-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937

Ordine: *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928

Alleanza: *Carpinion betuli* Oberdorf. 1953

Associazione: *Polygonato multiflori* - *Quercetum roboris* Sartori 1984

Sottoassociazione: *Carpinetosum betuli*

Carpinetosum betuli variante a *Quercus cerris*

Specie caratteristiche: *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Polygonatum multiflorum*, *Asparagus tenuifolius*, *Galeopsis pubescens*, *Convallaria majalis*

Superficie: 189,8 ha

Descrizione dell'habitat: l'habitat è rappresentato nel SIC da due sub-associazioni del *Polygonato multiflori* - *Quercetum roboris*: una situata nella parte centro-meridionale caratterizzata dall'abbondanza di *Carpinus betulus*, *Vinca minor*, *Stellaria media* e *Fallopia convolvulus*; l'altra a dominanza di *Quercus cerris*, concentrata soprattutto nella porzione più settentrionale del bosco. Nella porzione centrale e meridionale in luogo del Cerro, subentra *Quercus robur*. *Quercus cerris*, insieme a *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, *Cornus mas*, *Viola alba*, contribuisce a dare alla vegetazione di alcuni tratti del bosco un diverso aspetto, più xerofilo, rispetto alle normali situazioni che si possono riscontrare nei popolamenti forestali pianiziani padani come ad esempio nei boschi orientali della Pianura Friulana (Mason et al. 2002). La struttura verticale della foresta è caratterizzata da due strati principali: uno più alto, dominante, formato da Farnia, che raggiunge un'altezza di circa 30 m, ed uno sottostante, formato dal Carpino bianco, che si attesta invece a circa 20 m (Mason 2002). Si tratta di una struttura semplificata, ereditata dall'applicazione del governo a ceduo composto, caratteristico per la gestione dei quercocarpinetti pianiziani. Al di sotto della copertura vegeta un fitto sottobosco composto essenzialmente da *Corylus avellana*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*. Nello strato erbaceo domina pressoché ovunque *Ruscus aculeatus*.



Habitat 9160: foresta di Farnia, particella S28 (in alto), "variante a *Quercus cerris*", particella S38 (in basso) (foto F. Mason).

Habitat 91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno - Padion*, *Alnion - incanae*, *Salicion albae*)

Sintassonomia

Classe: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946

Ordine: *Alnetalia glutinosae* R. Tx. 1937

Alleanza: *Alnion glutinosae* Malcuitt 1929

Associazione: *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Weisser 1970

Specie caratteristiche: *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Calamagrostis canescens*, *Carex elongata*, *Thelypteris palustris*

Superficie: 26,4 ha

Descrizione dell'habitat: si tratta di foreste igrofile dell'*Alno-padion*, *Alnus glutinosae*, *Alnion incanae*, *Salicion albae* e *Populion nigrae*, su suoli asfittici tendenzialmente organici, presenti in località planiziarie e nelle depressioni costantemente umide. È presente nelle aree più umide interne alla foresta ed in quelle lungo i corsi d'acqua che attraversano il SIC. È rappresentato da due tipi di cenosi, appartenenti entrambe all'associazione del *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*, che si differenziano per la dominanza di *Alnus glutinosa* da una parte e di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* dall'altra. Nel primo, si trovano come specie differenziali *Leucojum vernum*, *Viburnum opulus*, *Rubus caesius*, *Equisetum fluviatile*, *Caltha palustris*, *Angelica sylvestris*, *Carex acutiformis*, *Carex riparia*, *Cirsium palustre*, *Berula erecta*, *Valeriana dioica*, nel secondo *Pulmonaria officinalis*, *Lathraea squamaria*, *Lamium orvala*, *Allium ursinum*, *Equisetum telmateja*.



Habitat 91E0: Foresta alluvionale di Ontano e Frassino “variante ad *Alnus glutinosa*” particella S3 (foto F. Mason).

Habitat 91E0: Foresta alluvionale di Ontano e Frassino “variante a *Fraxinus oxycarpa*” particella S3 (foto F. Mason).



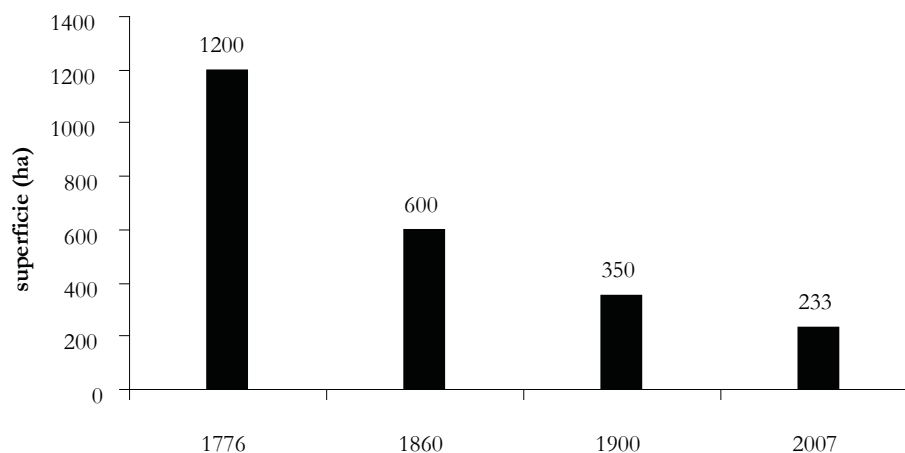
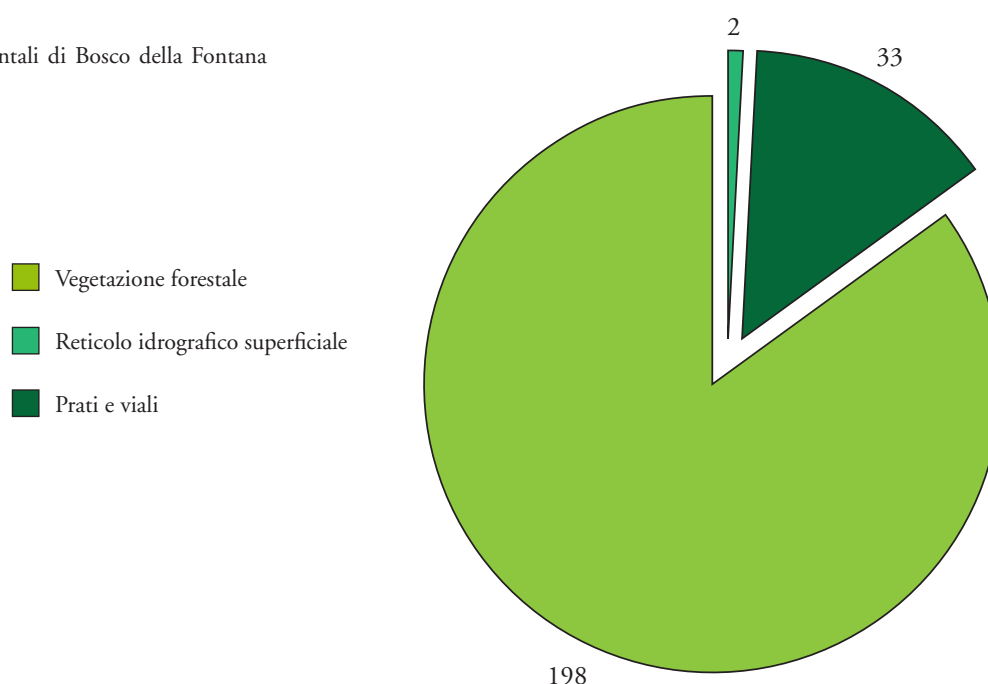
1.2 Gli ambienti caratteristici

Gran parte della superficie di Bosco della Fontana è occupata da foresta. La Riserva rappresenta, infatti, un “relictto di foresta planiziaria e un bosco primario antico seminaturale” (Mason 2004) con un’estensione attuale molto ridotta rispetto a quella che possedeva tre secoli fa.

Le associazioni fitosociologiche individuate (Andreatta 2002) sono:

- *Polygonato multiflori-Quercetum roboris* sottoassociazione *carpinetosum betuli* Sartori 1984 “variante a *Quercus cerris*”;
- *Polygonato multiflori-Quercetum roboris* sottoassociazione *carpinetosum betuli* Sartori 1984;
- *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Bodeux 1955 a dominanza *Alnus glutinosa*;
- *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Bodeux 1955 a dominanza *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*.

Tipologie ambientali di Bosco della Fontana
(valori in ha).



Riduzione della superficie forestata del territorio del Comune di Goito negli ultimi due secoli (da Mason 2002).

1.2.1 Prateria

La maggior parte delle praterie della Pianura Padana sono scomparse nell'ultimo secolo e i pochi residui che rimangono sono gestiti in modo intensivo (4-5 tagli per anno, applicazione di erbicidi, concimazioni chimiche, ecc.) e non presentano più la ricchezza floristica e la biodiversità di un prato gestito tradizionalmente.

Nella RNBF le praterie rappresentano fitocenosi seminaturali, che si mantengono a causa di interventi periodici di sfalcio. La cessazione di queste attività comporterebbe la scomparsa delle praterie che sarebbero prontamente ricolonizzate prima da arbusti e quindi dalla foresta.

Il cambiamento gestionale dallo sfalcio al pascolo e viceversa comporta

Prateria centrale in primavera (in alto, foto S. Hardersen).

Prateria centrale in estate (in basso, foto A. Campanaro).



una variazione sostanziale dei fattori che determinano la composizione delle comunità floristiche. Infatti un prato sfalcato, rispetto ad un pascolo, ospita comunità molto diverse e quelle più specializzate si estinguerebbero in seguito al cambiamento di gestione.

Il prato della Riserva Bosco della Fontana è uno degli ultimi relitti di prateria “antica” presenti nel mantovano ed è da considerare un habitat strettamente complementare alla foresta. Qui il pascolo bovino è stato abbandonato negli anni sessanta in concomitanza dell’incendio del fabbricato della “Stalla” (1966). Successivamente la prateria è stata gestita con uno sfalcio all’anno fino al 2004; dal 2005 viene applicato uno schema di sfalcio a rotazione adatto a garantire la presenza continua di una “struttura ad erbe alte”. Si ritiene che il prolungarsi della pratica dello sfalcio abbia provocato la scomparsa di due interessanti specie floristiche: *Bellevalia romana* (L.) Sweet e *Polygala vulgaris* L. (Persico 1990, com. pers.). D’altro canto questa gestione ha portato alla presenza di prati appartenenti alla classe fitosociologica “Praterie magre da fieno a bassa altitudine, *facies magra*” (vedi specie della classe *Festuca-Brometea*) nella parte meridionale della prateria, codificata come habitat 6510 dalla direttiva Habitat (92/43/CEE).

Lo sfalcio offre inoltre fioriture più abbondanti e biodiversità più elevata rispetto a quella del pascolo (Wettstein & Schmid 1999). Le fioriture rappresentano infatti un importante richiamo per numerose specie di Insetti. Un buon esempio è rappresentato dai Lepidotteri diurni di Bosco della Fontana. La checklist di questi insetti, redatta da Huemer (2004), comprende numerose specie tipiche delle praterie. Tra esse la più significativa è *Lycaena dispar*, inclusa nelle appendici II & IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e nell’appendice 2 della Convenzione di Berna (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern 19.IX.1979); la specie è igrofila e vive nei prati umidi del piano basale fino a circa 500 m s.l.m. Le comunità delle farfalle diurne sono monitorate annualmente, a partire dall’anno 2010, mediante indagini condotte nei prati GR2 e GR3. In ognuno dei due prati è presente un plot (25x50m), in cui i monitoraggi vengono effettuati a cadenza mensile, tra l’inizio di maggio e la metà di settembre, per un totale di 5 uscite per sito.

Schema della prateria centrale e sistema di sfalcio a rotazione; sono indicate le date di sfalcio:
a) anni pari;
b) anni dispari.



1.2.2 Foresta

Bosco della Fontana è una “foresta antica seminaturale” e rappresenta uno degli ultimi relitti di bosco planiziaro ancora esistenti nella pianura padano-veneta (Mason 2002). Del Favero (2002) considera Bosco della Fontana la “variante orientale” del Quercio-carpineteto della bassa pianura, aggregandola per affinità alle formazioni dell’area orientale della Pianura Padana (ad esempio i boschi di Muzzana del Friuli, UD).

I pochissimi Quercio-carpineti ancora esistenti sono fortemente alterati in tutti i parametri compositivi e strutturali; non è pertanto più disponibile un modello di riferimento “naturale” su cui impostare oggettivamente il “punto di arrivo” della gestione forestale.

I primi dati utili allo studio dell’evoluzione della foresta risalgono agli anni ‘60 del secolo scorso e sono rappresentati da tre inventari forestali totali: 1965, 1985 e 1995 (vedi grafico pagina seguente), mentre il monitoraggio permanente della dinamica forestale è stato attivato nel 1995 con la metodologia di Koop (1989). Le relative analisi si basano sulla teoria silvigenetica di Oldeman (1990) la cui conoscenza è ritenuta qui necessaria per la corretta applicazione degli interventi forestali del piano di gestione.

Il mosaico forestale è caratterizzato da una fase biostatica permanente in cui si riconosce ancora oggi, a più di 50 anni dall’abbandono, la struttura del ceduo composto. Nelle figure è ritratta una situazione ormai molto comune: i polloni di Carpino bianco raggiungono il piano dominante ed entrano in concorrenza con la Farnia.

I sessant’anni di invecchiamento seguiti all’abbandono del plurisecolare sfruttamento della foresta hanno determinato l’instaurarsi di una fase prevalentemente biostatica nel mosaico selvatico.

Questa rivoluzione segna una tendenza positiva in termini di stabilità ecologica ma porta ancora con sé importanti problemi quali:

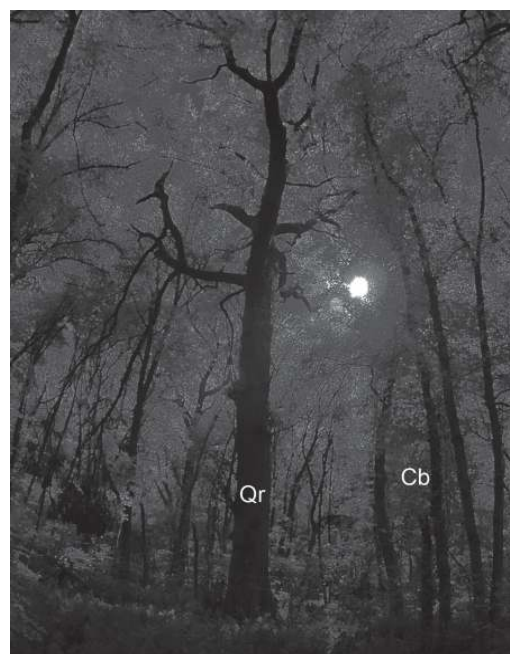
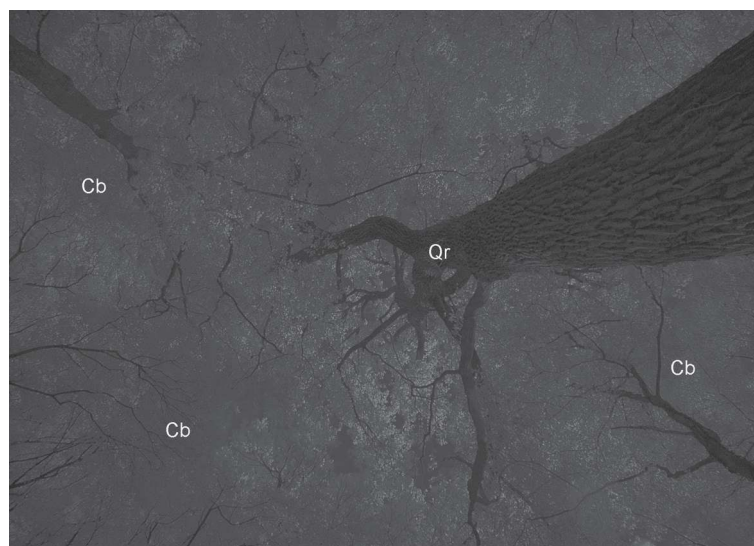
- persistenza della struttura a due “piani” propria del ceduo composto a livello di mosaico selvatico;
- chiusura della “canopy” in tempi troppo rapidi.

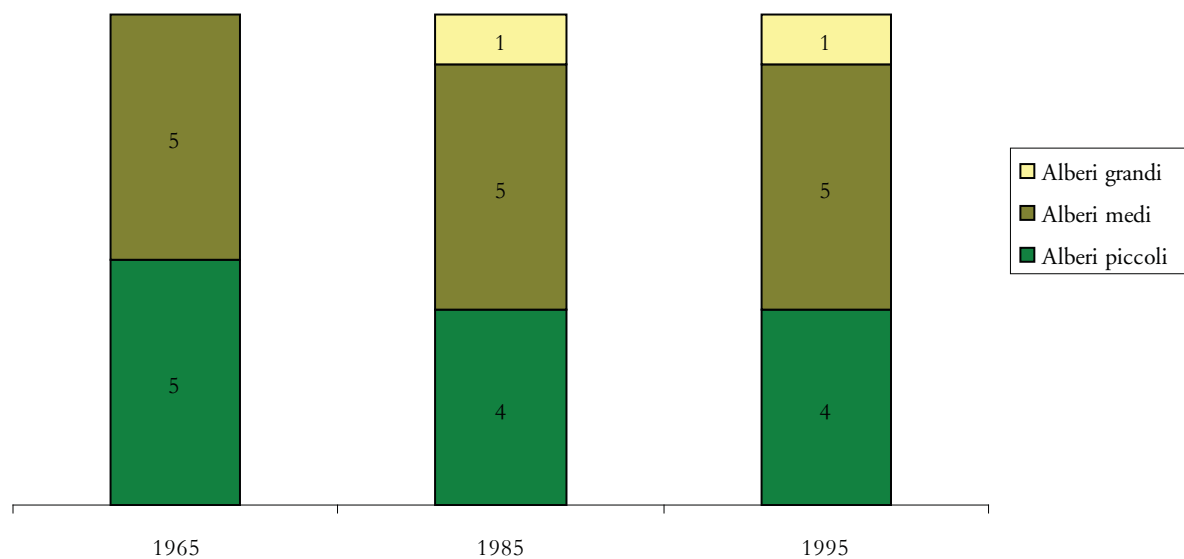
L’uniformità cronologica della foresta con la chiusura della “canopy” determina una diminuzione di luce che comporta conseguenze negative come la mancata rinnovazione della Farnia e la diminuzione delle popolazioni di Artropodi associate agli spazi aperti.



La struttura forestale è ancora improntata sui due piani caratteristici del ceduo composto (foto a infrarosso F. Mason).

I polloni invecchiati di Carpino bianco (Cb) raggiungono la stessa altezza della Farnia (Qr) entrando in competizione con essa. Il Carpino (Cb) è avvantaggiato nel rapporto competitivo dal suo modello architetturico di accrescimento (modello di Troll) rispetto a quello della Farnia (Qr) (modello di Rauh) (Mason 2002) (foto a infrarosso F. Mason).





Ripartizione in decimi tra alberi grandi (DBH $\geq$ 50 cm), medi (30-35 cm) e piccoli (20-25 cm) da Mason (2002). (DBH = Diameter breast height: diametro misurato all'altezza del petto). Il trend evidenzia il consolidamento di una fase biostatica con conseguenti difficoltà per la rinnovazione della foresta (Mason 2002).

Viale perimetrale della RNBF: si noti la struttura aperta che possedeva il bosco nel 1958 (foto L. Baldoni).



1.2.2.1 Legno morto

Una componente fondamentale dell'ecosistema forestale è rappresentata dal legno morto sia in termini di biomassa che di biodiversità; esso può infatti ospitare ad esempio batteri, specie fungine, licheni ed una fauna ricca e altamente differenziata.

Le principali tipologie di habitat in cui è possibile rinvenire legno morto sono: alberi vetusti e vivi, alberi morti in piedi (senescenti), alberi spezzati, alberi morti al suolo e alberi morti in acqua (Vallauri et al. 2005).

Particolarmente importante è la prima tipologia, in quanto in grado di produrre ininterrottamente legno morto, diversamente dai tronchi e rami caduti (CWD = Coarse Woody Debris: deposito legnoso grossolano) che scompaiono dopo qualche decennio.

Tronco marcescente a terra (a sinistra, foto E. Mason).

Esemplare di Quercia rossa sradicato artificialmente: esso rappresenta un'importante fonte di legno morto e ospita microhabitat diversificati per la fauna saproxilica (a destra, foto E. Mason).



Gli organismi associati al legno morto sono definiti “saproxilici” e possono essere suddivisi in xilofagi (mangiatori di legno), detritivori (mangiatori di funghi e detrito di origine animale e vegetale) e cavicoli (che costruiscono cavità nel legno morto). Inoltre si differenziano i saproxilici primari, che colonizzano il legno morto da poco tempo, dai saproxilici secondari, che colonizzano il materiale già parzialmente decomposto. Entrambe queste cenosi possono coesistere anche sullo stesso tronco. Gli organismi saproxilici sono tipicamente stenoeci e quindi necessitano di condizioni stabili in termini di umidità, temperatura e nutrienti.

Le specie saproxiliche comprendono circa il 20% degli Invertebrati delle foreste di latifoglie europee. Oggi la loro sopravvivenza è gravemente compromessa e molte di esse sono scomparse da gran parte dell'areale originario negli ultimi 200 anni. Da un punto di vista biogeografico spesso gli Invertebrati saproxilici sono ridotti a relitti confinati in isolati frammenti di foresta ed incapaci di dispersione attraverso il paesaggio coltivato che li circonda.

Speight (1993) attribuisce l'estinzione di gran parte delle specie europee alla scomparsa della foresta indigena ed alla pratica secolare di prelievo del legno morto. Determinante, infatti, per il declino di questi organismi, è una politica di gestione forestale miope e scientificamente infondata che considera il legno morto come “fonte di funghi e di insetti nocivi per le piante vive” o fonte di “disordine visivo”. Lo stesso autore elenca circa 200 specie di insetti saproxilici tra Coleotteri (soprattutto Buprestidi, Cerambicidi ed Elateridi) e Ditteri (soprattutto Sirfidi e Stratiomidi) che sono, per lo più, saproxilofaghe allo stadio di larva mentre gli adulti si alimentano di nettare e polline.

Un numero limitato di specie si è adattato a colonizzare anche ambienti



Gallerie subcorticali di Coleotteri Scolitidi su Farnia (in alto, foto R. Fezzardi).

Particolare del capo di una larva di Coleottero Cerambycidae (al centro, foto F. Mason).

Larva acquatica di Dittero Sirfide (in basso, foto D. Birtele).

antropizzati come nel caso dei tarli (Coleotteri Anobidi) e di altri Coleotteri che dalle foreste sono passati a vivere all'interno dei mobili delle nostre case o nel legno delle costruzioni. Le specie associate ai primi stadi di decomposizione dei tronchi, inoltre, si sono adattate alle foreste artificiali diventando spesso dannose all'economia (ad es. Coleotteri Scolitidi).

La colonizzazione del legno morto segue fasi successive: inizia con gli attacchi specifici dei subcorticali (ad es. Coleotteri Scolitidi) per proseguire con "invasioni", questa volta meno specializzate, da parte di Termiti, Formiche, Vespe, Api, Ditteri ed infine di scavatori del legno profondo (ad es. Coleotteri Buprestidi e Cerambycidae). Il tasso di cambiamento nella fauna dei tronchi morti, diminuisce con il procedere della successione.

Anche molti Vertebrati sono associati al legno morto che viene utilizzato per il nutrimento, il riparo e l'accoppiamento. I grossi tronchi in piedi sono i più validi in quanto durano più a lungo e permettono anche alla fauna di taglia maggiore di scavare cavità utili per la nidificazione. Tronchi ben decomposti sono, quindi, utilizzati come tane da Mammiferi roditori, Anfibi e Rettili. In foreste mature, il 20-30% dell'effettivo degli uccelli nidifica in cavità; i Piciformi giocano il ruolo di predatori specializzati di insetti saproxilici.

Il legno morto nei corsi d'acqua crea microhabitat (acque basse, piccole rapide, raccolte di acqua stagnante e corsi d'acqua di riflusso) che favoriscono le popolazioni ittiche. I pesci beneficiano del legno morto perché vi trovano ripari; inoltre esso fornisce habitat e nutrimento per potenziali prede. Tra gli Invertebrati specializzati del legno morto sommerso sono ben rappresentati gli insetti Efemerotteri, Coleotteri, Tricotteri, Ditteri. Altri organismi si nutrono di alghe e funghi che aderiscono alla superficie (il periphyton) del legno morto sommerso, come i Molluschi Gasteropodi, o usano semplicemente il legno morto come rifugio, per l'alimentazione, impupamento o ovodeposizione.

La tutela del legno morto è estremamente importante e percepita come tale anche a livello comunitario; si ricorda in particolare la Raccomandazione R (88) 10 del Comitato dei Ministri d'Europa, che formula le linee guida per la conservazione delle specie saproxiliche.

Dimensioni, età, numero di alberi e area dell'habitat

Gli alberi più grandi e più vecchi ospitano il maggior numero di specie saproxiliche, le più specializzate e più rare. Questo in virtù della presenza di diversi microhabitat quali: cavità marcescenti, depressioni, legno con funghi in differenti stadi di sviluppo, branche terminanti a forma di "corona di cervo" o grosse cortecce parzialmente distaccate. Siti con un elevato numero di alberi di questo tipo ospitano la maggiore diversità di fauna saproxilica poiché si creano condizioni di continuità tra microambienti. Non è quindi un caso se le aree con maggiore abbondanza di Invertebrati saproxilici, siano i boschi antichi (Peterken 1996) con estensioni ampie e numerosi alberi senescenti.

La specificità delle associazioni di insetti saproxilici tende a diminuire con il progredire della marcescenza del legno. Molti saproxilici primari sono specie-specifici (ad es. i Coleotteri Scolitidi).

Le nicchie delle specie saproxiliche che popolano gli stadi di decadimento successivi del legno sono differenziate prevalentemente per le morfologie dei microhabitat del legno morto e spesso sono indipendenti dalla specie dell'albero. Analogamente, specie di Artropodi saproxilici che popolano i corpi fruttiferi di un ampio *range* di funghi, tendono a convergere su funghi con simile tessitura, porosità, contenuto di umidità e stato di marcescenza.

Microclima, umidità

Il microclima all'interno del legno morto è un fattore critico per gli Invertebrati saproxilici. I fattori principali che determinano l'idoneità del legno morto ad ospitare organismi saproxilici sono, infatti, la stabilità della temperatura ed il contenuto di umidità, fattori che vengono condizionati dalla dimensione del legno morto. L'interno di tronchi molto grossi è più isolato rispetto alle fluttuazioni esterne di umidità e temperatura.

Necessità di nettare e polline

Quasi tutti gli stadi adulti degli Invertebrati saproxilici utilizzano il nettare quale fonte primaria di energia e il polline per disporre delle proteine necessarie alla deposizione delle uova. Molte specie prediligono in generale fioriture di Ombrellifere e Composite ma anche di arbusti che si trovano nel sottobosco come Biancospino e Sambuco.

Non sono attualmente disponibili studi specifici in ordine alle esigenze di disponibilità di nettare, polline e fiori delle specie saproxiliche, né fino a quale distanza esse possano utilizzare queste risorse.

Successioni ecologiche nel decadimento del legno morto

Il decadimento del legno e della corteccia segue una precisa successione; insetti e funghi sono tra i primi ad intervenire nella decomposizione. La lignina è una sostanza difficilmente digeribile; gli insetti si avvalgono pertanto dei funghi per iniziarne la demolizione. La sequenza completa del decadimento, a partire dal legno compatto alla riduzione in frammenti, richiede dai 10 ai 25 anni e dipende dalla specie. Il tipo di legno e la specie di albero determinano il tipo di funghi e di insetti che prenderanno parte alle successioni della marcescenza.

Il fatto che gli organismi del legno marcescente vivano in successioni ha importanti implicazioni di natura gestionale: assicurare la continuità nello spazio e nel tempo dell'habitat del legno morto, a breve ed a lungo termine, è infatti vitale per le faune saproxiliche.

CORTECCIA

Quando un albero o una branca sono sul punto di morire, i primi colonizzatori sono i Coleotteri subcorticicoli (Scolitidi). Essi formano gallerie tra la corteccia ed il sottostante strato di legno, formando un disegno distintivo delle varie specie. A questi seguono altri Coleotteri predatori come Rizofagidi, Cleridi e infine Imenotteri parassiti quali Calcidoidi ed Icnemonidi. Gli insetti della corteccia promuovono un rapido decadimento, a tal punto che in un anno il legno è solitamente già in gran parte scorticato. In assenza di questo primo attacco, il decadimento si protrae più a lungo; i successivi colonizzatori si stabiliscono sotto la corteccia prima che questa si stacchi del tutto. Tra questi molte larve di Ditteri che proseguono l'attività dei Coleotteri. Un'ulteriore fase di colonizzazione si avvia quando la corteccia si stacca ulteriormente e quando, a seguito dell'attività degli insetti, si accumula un primo strato di detriti. In questo stadio, anche le grandi larve dei Ditteri Tipulidi, trovano lo spazio necessario per muoversi. Quando i detriti di legno si accumulano ulteriormente, il distacco della corteccia si accentua e la cenosi è dominata da componenti della lettiera del suolo: Isopodi, Millepiedi, Limacce, Coleotteri e Chilopodi predatori.

PRIMO DECADIMENTO DEL LEGNO

Per la demolizione del legno sano sono necessari insetti con tegumenti duri in grado di introdursi nel legno solido. I soli insetti con questa capacità sono alcuni gruppi di Coleotteri con mascelle chitinizzate e un particolare sistema digestivo come i Cerambicici e gli Anobidi (tarli). Nel processo di



Legno morto in acqua (in alto, foto A. Campanaro).

Tronco in fase di decadimento, sono evidenti i fori lasciati dalle larve saproxiliche di insetti (in basso, foto A. Campanaro).

demolizione, i funghi agiscono da pionieri aprendo la strada ai Coleotteri scavatori di fori, tra questi i Cleridi e gli Stafilinidi. In un albero morto a terra, il ciclo di decadimento può essere inibito dall'esposizione al pieno sole, che secca il legno e lo rende difficilmente attaccabile. Poche sono le



Limaccia (foto F. Mason).

specie di insetti in grado di utilizzare questo legno duro, secco e privo di corteccia. I fori dei Coleotteri sono tuttavia colonizzati dalle Vespe solitarie e dai loro parassiti.

STADIO DI DECADIMENTO MEDIO

Dopo pochi anni di decadimento, la struttura del legno morto è notevolmente alterata. I primi colonizzatori possono sviluppare un sistema estensivo di fori, anche se piccoli e poco visibili, a partire dai quali si accelera il decadimento. Il decadimento dei funghi produce un legno soffice aggredibile da altri insetti che non hanno abilità specialistiche per masticare e digerire legno sano. In questo processo, sono coinvolti Coleotteri quali *Lucanus cervus* (Cervo volante), *Dorcus parallelipipedus* e altri Longicorni

Larva di Coleottero Scarabeoideo (foto P. Cerretti).



che generano sistemi estensivi di fori che si presentano occlusi dalla rosura e dai detriti impaccati. Tra questi ultimi, si possono trovare anche numerose specie di Coleotteri Elateridi (ad es. *Ampedus* sp.).

DECADIMENTO SUCCESSIVO

Dopo circa 20 anni, un albero di grandi dimensioni caduto a terra è generalmente completamente “marcio”. Questo stadio è prossimo alla definitiva incorporazione del legno morto nella lettiera. Tutti i nutrienti sono consumati, essendo stati usati da batteri, funghi ed insetti; la fauna si impoverisce. Tutto ciò che si rinviene da questo stadio in poi sono elementi della lettiera e della fauna del suolo e, in inverno, insetti ibernanti.

Habitat particolari legati alle piante senescenti

Esistono alcuni microhabitat necessari alla sopravvivenza di specie saproxiliche specializzate e rare.

LINFA

Gli alberi vivi possono presentare aree del tronco dove sgorga la linfa per un periodo o per tutta la stagione di crescita. Molte specie arboree possono occasionalmente sviluppare linfa dal tronco, ma le più predisposte sono l'Olmo, il Castagno ed il Pioppo. La fauna della linfa degli alberi presente a Bosco della Fontana (Mason et al. 2002) include specialmente Ditteri come il Sirfide *Brachyopa bicolor* e i Ditteri Acaliptrati delle famiglie Perisclidae e Drosophilidae.

I Coleotteri della linfa hanno per la maggior parte abitudini notturne e sono soprattutto Nitidulidae e Staphylinidae.

POLLONI DI CEDUO

La sopravvivenza di alcuni insetti del legno morto, dipende dal mantenimento del bosco ceduo. Ad esempio, sembra che i grossi polloni di acero inseriti sulle vecchie ceppaie più alte di un metro e con cavità marce, siano importanti per i Sirfidi del genere *Chriorhina*.

CAVITÀ MARCESCENTI

Coleotteri specialisti e alcune specie di Ditteri richiedono varie tipologie di cavità. Alcune larve di Stratiomidi, (ad es. *Pachigaster atra*) si trovano in piccole cavità marcescenti o su detriti fradici. In cavità più grandi, con accumulo temporaneo di acqua (cavità dendrotelmiche), può essere rinvenuto il Sirfide *Myatropa florea*. Questa specie possiede larve “a coda di topo”, provviste cioè di un lungo tubo respiratorio che le rende adatte alla vita acquatica ed è stata rinvenuta nelle cavità artificiali degli “alberi habitat” a Bosco della Fontana (Cavalli & Mason 2003, Cerretti et al. 2004a, cfr. § 2.2.3.1).

Alberi vivi

L'induzione della senilità precoce su soggetti giovani e sani, costituisce uno dei mezzi per assicurare la vita delle faune saproxiliche. Attualmente in tutta Europa si trovano specie di alberi aliene introdotte dall'uomo, che possono essere sottoposte a trattamento di “presenescenza”. Possono essere prodotte artificialmente cavità e cercinature alla base della piante verificando sperimentalmente la possibilità di innescare la colonizzazione delle faune delle carie. Misure di questo tipo sono particolarmente indicate nelle aree protette, ma possono essere introdotte anche in boschi commerciali a gestione ordinaria dove è comunque possibile contribuire alla conservazione delle faune semplicemente rilasciando gli alberi vecchi e malformati.



Coleotteri Cucuidi, questi insetti dal corpo appiattito svernano in colonie sotto la corteccia degli alberi (in alto, foto F. Mason).

Esemplari di *Carabus cancellatus* (Coleotteri Carabidi) in ibernazione nel legno morto di Quercia rossa (al centro, foto F. Mason).

Vespa crabro in ibernazione nel legno morto di Quercia rossa (in basso, foto F. Mason).



Mallota fuciformis: questo Dittero Sirfide è stato osservato a Bosco della Fontana su *Salix cinerea*, presso la zona umida centrale, nel periodo di fioritura tra marzo ed aprile. La larva vive nelle cavità degli alberi marcescenti (in alto a sinistra, foto D. Birtele).

Brachypalpus valgus: la presenza di questa specie è associata alle foreste mature. A Bosco della Fontana l'adulto è stato osservato volare radente al terreno in cerca delle prime fioriture di *Scilla bifolia* (aprile-maggio) lungo i viali. La larva vive nelle fenditure bagnate dei tronchi e, in generale, in cavità umide (in alto a destra, foto D. Birtele).



Cercinatura con motosega di una Quercia rossa; questa tecnica produce subito la morte della pianta se effettuata durante la stagione vegetativa. Se effettuata in periodo di riposo la pianta diventa più attrattiva per le specie saproxiliche e muore generalmente in due stagioni vegetative (a fianco, foto F. Mason).

1.2.2.2 Specie alloctone

Tra il 1952 ed il 1958 l'Amministrazione Forestale, in seguito ai disboscamenti effettuati dopo la tempesta di vento del 1949 (Mason 2002) e, soprattutto, ai tagli di rapina subito dopo la fine della seconda guerra mondiale, ha provveduto al rimboschimento con specie aliene: Quercia rossa (*Quercus rubra*), Platano (*Platanus x acerifolia*) e Noce nero (*Juglans nigra*).

Tale pratica si è rivelata a posteriori molto dannosa nei confronti del Querceto-carpineteto naturale, pertanto si è decisa l'eliminazione della specie aliena prima che si diffonda ulteriormente. I nuclei di Quercia rossa sono concentrati nelle particelle S25, S26 e S27 (Mason 2004).

Con queste premesse e grazie al progetto Life Natura NAT/IT/99/6245 si è iniziata l'eliminazione della Quercia rossa che continuerà fino a completa eradicazione attraverso due fasi: la prima, della durata di 10 anni, riguarda tutti i soggetti con DBH (Diameter Breast Height: diametro misurato all'altezza del petto, ca. 1,30 m) ≥ 10 cm. La successiva prevede interventi continui di eliminazione della sua rinnovazione naturale.

L'eliminazione di Quercia rossa simulata al computer nei transeetti WTA5 (S25) e WTA6 (S27) comporta accettabili variazioni strutturali (cfr. Mason 2004). Ad esempio, nella simulazione prodotta per la particella S25, l'altezza media del popolamento, si è infatti abbassata da 25 a 21 m, il DBH da 39 a 29 cm, l'area basimetrica da 28 a 11 m² ha⁻¹ e la provvigione legnosa da 286 a 157 m³ ha⁻¹.

Il mosaico silvatico, dopo l'eliminazione della Quercia rossa sarà composto da eco-unità biostatiche di specie autoctone frammiste ad eco-unità di Farnia in rinnovazione e in aggradazione.

Differente è la strategia di intervento per il Platano e il Noce nero, specie aliene che non hanno un elevato potenziale di diffusione. Su di esse possono essere prodotte artificialmente cavità, ottenendo "alberi habitat" per le specie di Invertebrati saproxilici o per uccelli nidificanti.



Noce nero (in alto, foto F. Mason).

Quercia rossa (in basso, foto F. Mason).





Nemoraea pellucida, Dittero Tachinide che vola spesso nei viali chiusi della RNBF (in alto, foto P. Cerretti).

Onychogomphus forcipatus utilizza spesso le aree sabbiose della carreggiata stradale (in basso, foto F. Mason).

Viali interni della Riserva: le piante cadute o sradicate sui viali sono asportate solo per la parte che ingombra la carreggiata (foto F. Mason).

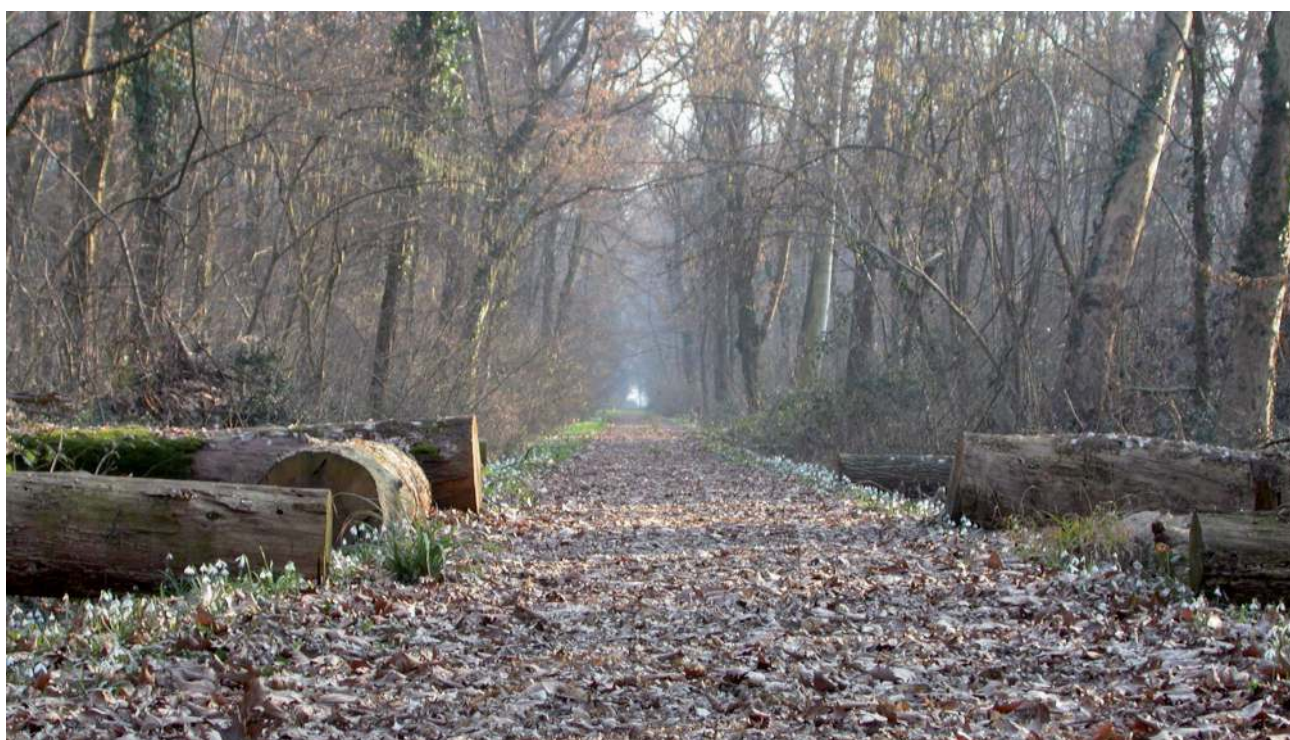
1.2.2.3 Sistemi lineari: “viali e piazze”

L'esistenza di molte specie animali e vegetali in un ambiente forestale è legata ad aree aperte o a scarsa copertura arborea. La presenza di erbe basse e cespugli porta, infatti, ad un aumento della diversità floristica e, di conseguenza, ad un aumento nelle specie animali, soprattutto insetti Coleotteri, Ditteri, Imenotteri e Lepidotteri.

Per quanto riguarda le farfalle diurne la necessità di disporre di aree aperte o strade di adeguata ampiezza è messa in evidenza da Robertson et al. (1995). Secondo questi autori, la densità di farfalle diminuisce in boschi non gestiti, come nel caso di un bosco con quercia dominante su nocciolo ceduo e ricresciuto (3 farfalle km⁻¹), rispetto a quella che si riscontra in boschi maturi con strade forestali larghe e ben illuminate (89 farfalle km⁻¹). In Europa, Munguria et al. (1993) hanno osservato che le specie di Lichenidi sono abbondanti lungo i margini della foresta o in radure artificiali, mentre sono rare nel bosco chiuso.

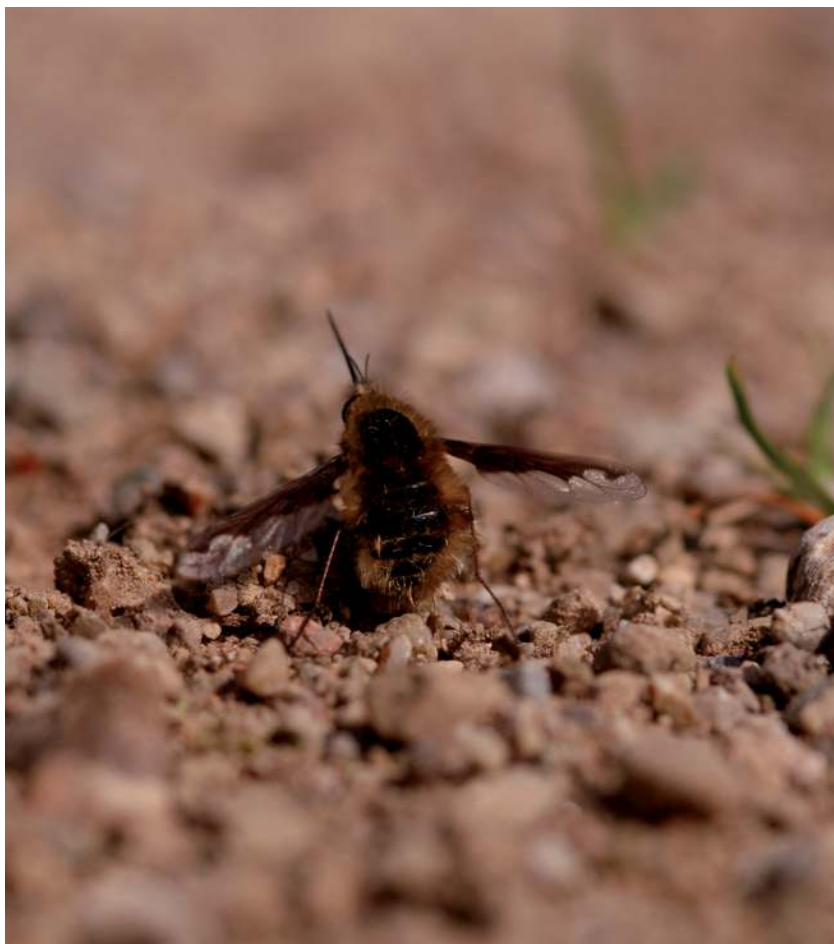
Nella RNBF (cfr. Mason et al. 2002; Cerretti et al. 2004a) le specie di insetti che si avvantaggiano degli spazi aperti sono innumerevoli. I Sirfidi dei generi *Pipizella*, *Chrysotoxum*, e *Xanthogramma* volano tra le erbe basse lungo le strade forestali. Il Tachinide *Gonia picea*, parassita del Lepidottero Nottuide *Cerapterix graminis* vola in primavera sulle graminacee nelle radure, mentre *Nemoraea pellucida*, *Halidaya aurea* e *Cylindromyia bicolor* stanno nell'erba lungo le strade forestali. Gli Stratiomidi dei generi *Chloromyia* e *Sargus* sono comuni in primavera sui fiori gialli di Tarassaco lungo le strade forestali; *Chorisops masoni*, endemismo italiano, si trova alla fine dell'estate sulle fioriture di Edera lungo le strade e nelle radure forestali. Il Bombilide *Bombylius major* frequenta le superfici sabbiose delle strade forestali, microhabitat favorevoli alla presenza dei nidi di Imenotteri di cui è parassita. L'Asilide *Leptogaster subtilis* è frequente nelle radure di foreste igrofile di *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*.

Tra le libellule *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* si trova spesso su aree sabbiose. Tra gli Imenotteri si ricordano *Delta unguiculatum* (Eumenidi) e *Sphex funerarius* (Sfecidi) che si osservano frequentemente sulle carreggiate secche e sabbiose della RNBF.





Dasygogon diadema (Dittero Asilide) (foto D. Birtele).



Bombylius major (Dittero Bombyliide) nell'atto di deporre le uova su uno dei viali di Bosco della Fontana (foto F. Mason).

1.2.2.4 Problematiche fitosanitarie

Le defogliazioni del Frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*) dovute a *Tomostethus nigritus*

Nel 2000 a Bosco della Fontana sono state segnalate per la prima volta rilevanti e reiterate defogliazioni su Frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco & Rocha Alfonso) causate da *Tomostethus nigritus* (Fabricius, 1804) (Imenotteri, Sinfiti, Tentredinidi). Il ciclo biologico dell'insetto è descritto in Matošević et al. (2003) e Holuša & Drápela (2004). Gli adulti sono completamente neri con ali a macrostigma nero; le larve sono di colorazione ialina negli stadi iniziali e verde negli stadi successivi. Le larve allo stadio finale scendono sul terreno, si imbozzolano e vi rimangono fino al marzo dell'anno successivo quando avviene l'impupamento. Ad aprile avviene la fuoriuscita dell'adulto dal terreno (Matošević et al. 2003).



Tomostethus nigritus, adulto (foto F. Mason).

Tomostethus nigritus, larve mentre si nutrono delle foglie di Frassino meridionale (foto F. Mason).

Tomostethus nigritus, depone le uova, di norma sul lembo del margine fogliare del Frassino nel momento in cui il fogliame è più tenero; l'Orniello che coesiste con il Frassino meridionale è invece indenne da defogliazioni. All'inizio di aprile 2006, nelle aree della RNBF con presenza di Frassino meridionale sono stati catturati con retino da sfalcio i primi adulti di *T. nigritus*, da poco sfarfallati. Il materiale è stato identificato (Pesarini 2004) constatando l'assenza della specie affine *Tomostethus melanopygius* (Costa, 1859), rara e non più segnalata in Italia da circa un secolo. Nei periodi di cattura dei primi adulti, le gemme di Frassino risultavano turgide e prossime alla germogliazione.

A metà aprile gli adulti si spostano dallo strato erbaceo a quello arboreo (Bardiani, com. pers.) per deporre le uova sulle foglie tenere non ancora completamente sviluppate. A fine aprile la maggior parte dei Frassini sono completamente defogliati mentre a luglio si assiste ad una fogliazione secondaria.



Defogliazione di *Quercus robur* L. dovute ad *Altica quercetorum saliceti*
Altica quercetorum saliceti (Weise, 1888) (Coleotteri, Crisomelidi, Alticini) è diffusa pressoché in tutti i paesi europei, compresa Italia (cfr. Audisio 2004). Attacchi importanti su *Quercus robur* sono stati già segnalati per il passato in Italia (Sestri Levante, Liguria) da Binaghi (1956) che descrisse anche la biologia della specie.

La specie nella primavera-estate del 2007 ha prodotto una forte infestazione su Farnia (*Quercus robur*) e Cerro (*Q. cerris*), su tutta la superficie della RNBF; è risultata invece completamente indenne la Quercia rossa, specie aliena che vegeta in intima mescolanza con Farnia e Cerro. La specie è stata identificata da M. Biondi (2007, com. pers.).

A Bosco della Fontana il parenchima fogliare asportato dalla larva è pari a circa un terzo della superficie fogliare. Le larve nel 2007 si sono alimentate dai primi di aprile alla fine di giugno. La superficie danneggiata è mediamente più estesa sulla Farnia che sul Cerro.

Poiché la specie sverna nella forma adulta, si presume che la prima forte infestazione segnalata a Bosco della Fontana sia da mettere in relazione al mite decorso invernale 2007.

Sia sulla Farnia che sul Cerro le foglie emesse a luglio non risultano danneggiate.



Altica quercetorum, adulto (in alto, foto F. Mason).



Altica quercetorum, larva (in basso, foto F. Mason).



Effetti dell'alimentazione delle larve di *Altica quercetorum* su foglie di Farnia (foto F. Mason).



1.2.3 Ambiente acquatico

Prima dell'insediamento dell'Uomo, la Pianura Padana era coperta da foreste interrotte soltanto da fiumi e zone paludose; la frequenza delle alluvioni e la disponibilità idrica erano i fattori determinanti nell'ecologia della foresta.

Anche oggi Bosco della Fontana è intimamente legato alle acque e alle loro variazioni stagionali. Queste ultime, però, non seguono più un decorso naturale, ma sono dipendenti dalle attività legate all'agricoltura del territorio circostante. I corsi d'acqua sono, infatti, regimentati, canalizzati e non percorrono estensivamente il territorio come un tempo. La gestione delle acque per l'agricoltura fa sì che da decenni le "rogge" che scorrono a Bosco della Fontana si prosciughino tra gennaio ed aprile.

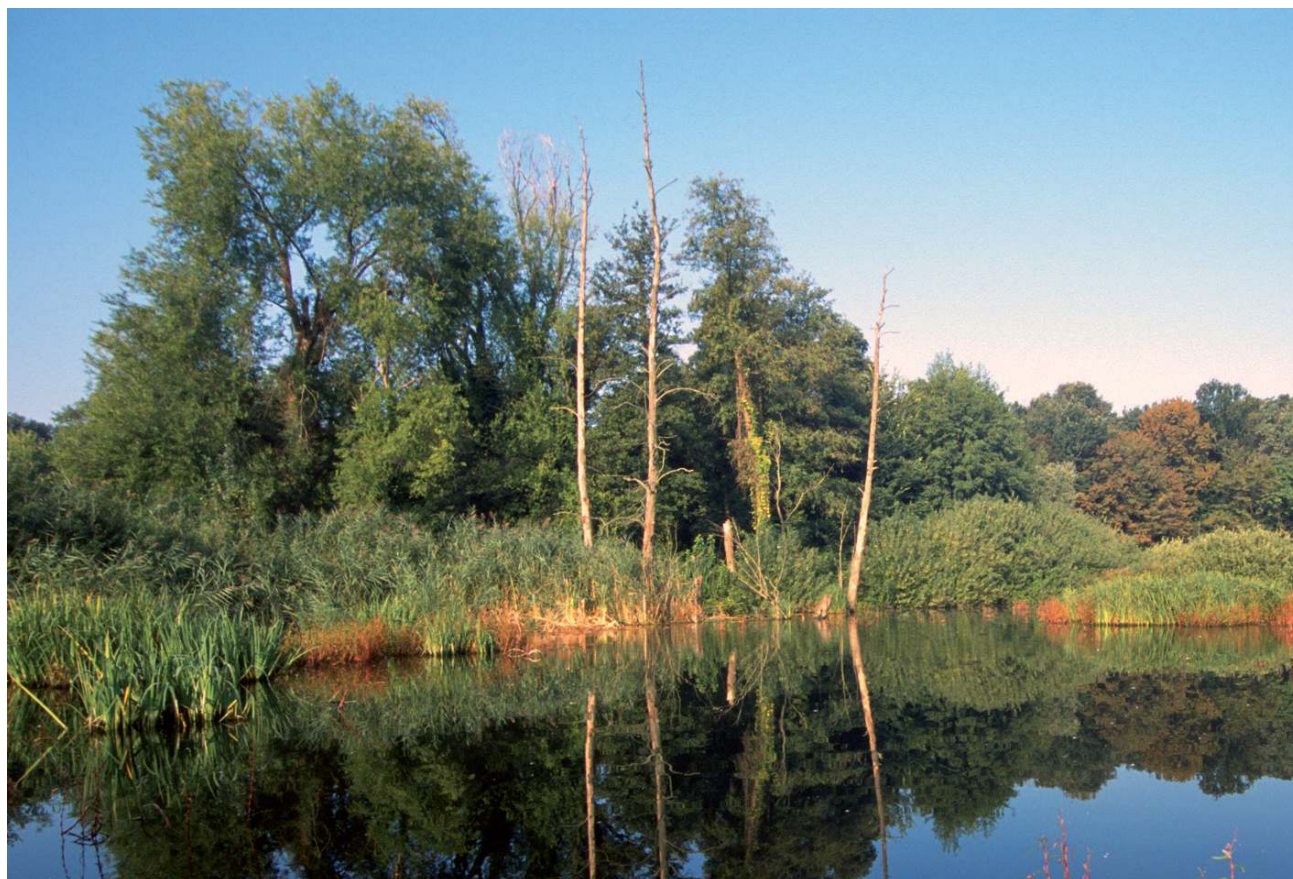
L'idrologia è pertanto uno dei fattori limitanti più rilevanti per l'ecosistema della RNBF. Ad esempio, recenti ricerche sugli Odonati quali bioindicatori (Hardersen, 2008) hanno dimostrato che, proprio a causa del prosciugamento invernale, le comunità dei macroinvertebrati cambiano composizione passando da comunità di specie lotiche a quelle di specie principalmente lentiche. Le specie legate alle acque correnti non sembrano infatti sopravvivere alla mancanza prolungata dell'acqua.

Gli ambienti acquatici presenti nella RNBF sono:

- zona umida centrale;
- corsi d'acqua naturali (Rio Begotta);
- corsi d'acqua rettificati (Roggia Sgarzabella e Rio Parcarello);
- risorgive ("S. Giuseppe" e "Fontana");
- pozzi artesiani;
- canali di drenaggio;
- acque astatiche.

La risorgiva "Fontana", del secolo XII, dà il nome alla Riserva (foto A. Campanaro).





La zona umida centrale

Nella primavera del 1998 nella zona prativa a nord della “Palazzina Gonzaga” è stato creato artificialmente un ambiente umido ad acque basse (Longo et al. 2000) che copre complessivamente circa 7000 m² con lo scopo di offrire un habitat diversificato utile sia all’avifauna che ad artropodi, anfibi e rettili.

Ogni anno, da novembre a maggio, questo ambiente si prosciuga completamente; nei restanti periodi il livello idrico della zona umida mostra rilevanti variazioni (cfr. figura pag. 43) imputabili a due cause principali. La prima è la gestione delle acque attuata dal Consorzio di Bonifica “Fossa di Pozzolo” in funzione delle esigenze agricole del territorio circostante. La seconda è imputabile all’inefficienza del sistema di immissione delle acque in ingresso alla Riserva. Questa combinazione di circostanze non ha talvolta consentito (sino al 2003) di mantenere ad un “livello minimo vitale” il Rio Begotta determinando una moria di Invertebrati e Pesci. La Libellula *Sympetrum depressiusculum*, una specie considerata vulnerabile a livello Europeo (Kalkman et al. 2010) e altre specie specializzate traggono tuttavia vantaggio da questo anomalo regime idrico. A Bosco della Fontana la popolazione più numerosa di *S. depressiusculum* si trova infatti proprio presso la zona umida centrale.

Dal punto di vista del regime e delle caratteristiche idrologiche questo ambiente è assimilabile ad una risaia e lo dimostra anche la presenza di *S. depressiusculum*, una specie molto abbondante in questo ambiente (D’Aguilar et al. 1990), almeno fino agli anni Settanta. Oggi essa non vive più nelle risaie, in seguito dell’introduzione delle nuove tecniche colturali che prevedono una diversa idrologia e soprattutto l’uso di fitofarmaci e diserbanti; per questi motivi è considerata specie “vulnerabile”.

La zona umida centrale creata nel 1998 da una superficie a prato (foto S. Hardersen).

Corsi d’acqua naturali

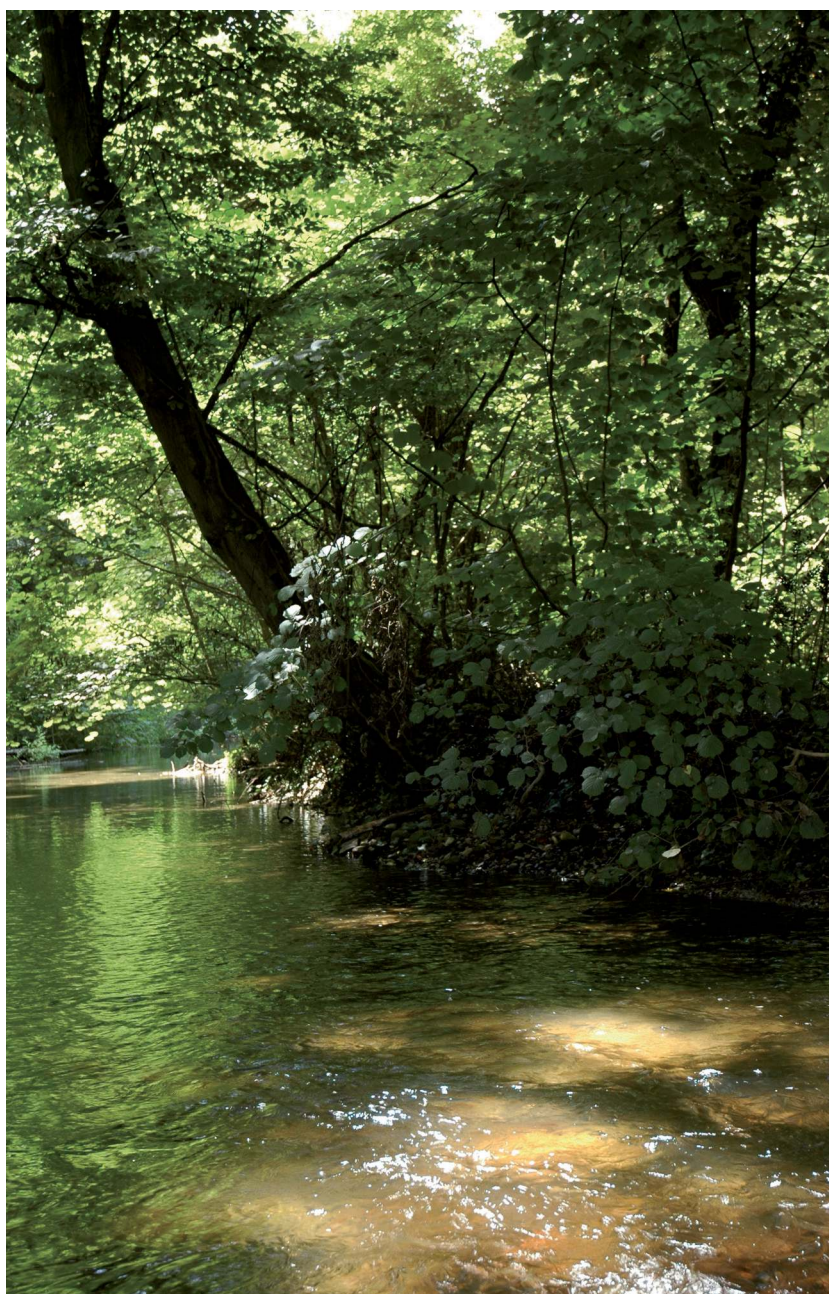
Il Rio Begotta è il corso d’acqua principale della RNBF e l’attraversa trasversalmente entrando da Nord-Ovest (particella S33) ed uscendo a Sud

(nei pressi della particella S20). È alimentato dall'esterno da una canaletta irrigua di scolo e riceve lungo il suo corso anche l'apporto di alcune risorgive. Nel tratto a nord della Palazzina Gonzaga è caratterizzato da un alveo a sezione ristretta (larghezza trasversale da 2 a 6 m) con rive generalmente verticali. A sud della Palazzina la sezione si allarga (10-15 m). È il tratto che si sviluppa a valle della risorgiva "San Giuseppe" con sponde lentamente degradanti, ad essere il più interessante dal punto di vista naturalistico. Lungo le sue rive si sviluppa, infatti, una fascia continua di Ontano nero (identificata ai sensi della Direttiva Habitat, come Habitat 91E0, Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*: *Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae* cfr. § 1.1.4). Il corso d'acqua è complessivamente in buone condizioni di naturalità e in molti tratti con buona presenza di tronchi morti nell'alveo, elementi indispensabili agli Invertebrati e alla fauna ittica.

Lungo il corso del Begotta sono state eseguite nel periodo estivo del 1999 e tra febbraio e marzo del 2000, due serie di campionamenti in tre stazioni, applicando l'Indice Biotico Esteso, IBE (cfr. § 1.10.3).

I campionamenti vengono ripetuti annualmente in una o due stazioni solo nel periodo estivo (1.10.3).

Il Rio Begotta nei pressi della "Stalla" (foto F. Mason).



Corsi d'acqua rettificati

Una roggia è un canale di portata moderata, proveniente generalmente da un corso d'acqua più ampio; è prevalentemente utilizzata per l'irrigazione e per alimentare mulini ad acqua e piccole centrali elettriche. Le rogge sono particolarmente diffuse nella Pianura Padana, specialmente dal lato sinistro del Po; la loro escavazione risale generalmente al periodo romano o medievale, ed è da attribuirsi al progressivo processo di bonifica delle antiche paludi padane e di conseguente regimazione delle acque. Oggi la rete delle rogge padane è utilizzata prevalentemente per fini irrigui.

La Roggia Sgarzabella, nasce da un fontanile a circa 2 Km dalla RNBF, ha portata continua con massimi in giugno e luglio e un'abbondante vegetazione acquatica. Ha una larghezza media di circa 4-5 m e una profondità di 50-120 cm. La parte nord-orientale della roggia è in gran parte esposta al sole, mentre il tratto che scorre lungo il confine orientale della Riserva è per la maggior parte coperto da chiome.

Oxygastra curtisii, un Odonato incluso negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat, è stata osservata in un tratto limitato della Roggia Sgarzabella (Hardersen 2004a) dove le rive sono più naturali. Nella parte rimanente il rio è canalizzato e rettificato con rive a tratti artificiali come lungo il lato che costeggia la parte meridionale della Riserva dove sono addirittura cementificate. La manutenzione della roggia è attuata dal locale Consorzio di bonifica "Fossa di Pozzolo", che è stato informato della presenza della specie protetta (*O. curtisii*); da allora sono state assunte particolari attenzioni nella gestione di questo tratto di corso d'acqua.

L'area lungo il tratto della Roggia Sgarzabella dove è presente *O. curtisii* è stata acquisita dall'Amministrazione Provinciale di Mantova e gestita in collaborazione con il CNBF quale azione di compensazione ai sensi della Direttiva Habitat (art. 6, par. 4) nell'ambito della "Valutazione di incidenza" per il "Progetto di adeguamento del 1° lotto della ex SS236 – Goitese" (cfr. Decreto Regione Lombardia n. 2473 dell'8 marzo 2005, § 1.10.4).

Risorgive

Le risorgive attive nella Riserva sono principalmente due e le loro acque confluiscono nel Rio Begotta:

- la risorgiva "San Giuseppe", situata nella particella S8 immediatamente a Sud del fabbricato "la Stalla";
- la risorgiva "Fontana" è situata appena a nord della Palazzina.



Roggia Sgarzabella (in alto, foto M. Codurri).

Rio Parcarello (in basso, foto F. Mason).



Risorgiva "San Giuseppe" (a fianco, foto A. Campanaro).

Pozzi artesiani

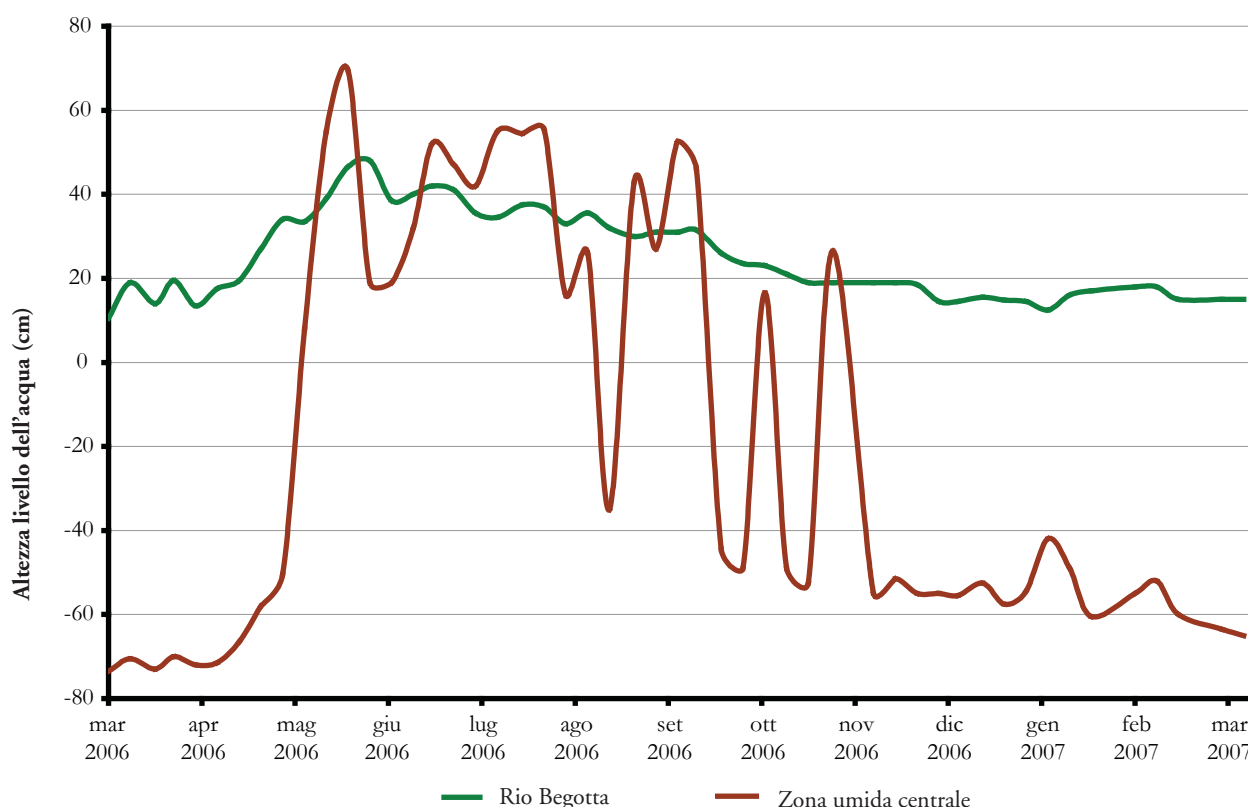
Sono presenti due pozzi artesiani. Il primo (PZ1) è stato realizzato nell'aprile 1989 ed è ubicato presso il cancello dell'entrata secondaria della Riserva (autorizzazione: Decreto n. 46490 del 12.09.1989 della Regione Lombardia; profondità del filtro da m 71 a 83 m). Questo pozzo attinge alla falda più alta e ha una portata abbastanza modesta, stimata in circa 7.000 litri anno⁻¹. È in grado di alimentare costantemente il fossato laterale alla strada in direzione sud, per una decina di metri circa; poi l'acqua si disperde. Lungo il fosso si era insediata nel tempo un'abbondante vegetazione acquatica attualmente in fase di regressione poiché il pozzo risulta in parte ostruito e quindi meno attivo.

Il secondo (PZ2) è stato realizzato nel febbraio del 1991 ed è ubicato lungo il viale 1 (autorizzazione: Decreto n. V/24186 del 23.06.1992 della Regione Lombardia; profondità del filtro da 144 m a 156 m). I sondaggi eseguiti in occasione della sua realizzazione hanno messo in luce tre falde: da - 60 a - 84 m; da - 103 a - 123 m; da - 144 a - 156. Il pozzo ha una portata maggiore del precedente stimata in circa 14.000 litri anno⁻¹. L'acqua si distribuisce nel fossato in direzione sud per un tratto di circa 50 - 60 metri prima di disperdersi; vi era una buona presenza di vegetazione acquatica, di Anfibi e Invertebrati acquatici, ma attualmente, come nel caso di PZ1, anche questo pozzo risulta parzialmente ostruito.

Acque dei canali di drenaggio

La rete di fossati di drenaggio si sviluppa lungo i lati di tutti i viali interni (V1 - V52), del perimetro della Riserva (E1 - E20), lungo il viale principale (V52) e attraversa anche l'area prativa centrale. Complessivamente, i fossi di drenaggio si sviluppano per circa 25.000 m. La presenza dell'acqua nei fossati è stata ripristinata ove possibile, ma la situazione idrologica della Riserva fa sì che soltanto una piccola parte dei canali, e solo da maggio a luglio, si riempia d'acqua. I fossati, in assenza di una periodica manutenzione, perdono rapidamente la loro funzionalità.

Oscillazioni del livello idrico del Rio Begotta presso il fabbricato "la Stalla" e della zona umida centrale, nel periodo 2006-2007.



Acque stagnanti temporanee

La falda si innalza nel periodo da maggio in poi, periodo in cui è attuata l'irrigazione delle colture agricole, riempiendo numerose buche e fossati soprattutto nella parte meridionale della Riserva, creando interessanti micro-habitat.

Stato attuale della conservazione, delle conoscenze e degli interventi di gestione dei corpi idrici

Il regime idrico all'interno della Riserva è condizionato dalla gestione delle acque del locale consorzio di bonifica "Fossa di Pozzolo" che ne regola i flussi in funzione delle esigenze delle colture agricole. Questa gestione aveva determinato, fino al 2005, da gennaio a maggio, il totale prosciugamento delle rete dei fossati e, come si è detto in precedenza, della zona umida. Fino al 2005 l'acqua rimaneva, seppure ad un livello minimo, solo nel tratto del "Begotta" alimentato da alcune risorgive, a valle della Palazzina Gonzaga. Nel dicembre 2005, un accordo tra il "Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo" e il "Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale - Bosco della Fontana" (prot. UTB 120 IX/1/10) ha permesso di concordare le modalità di mantenimento di un "flusso minimo vitale" del Rio Begotta per tutto l'anno.

La permanenza del flusso minimo vitale è dimostrata dal monitoraggio del livello idrico del Rio Begotta (anni 2006 e 2007).

1.3 Flora

*alla memoria di Giorgio Persico,
meticoloso esploratore della flora
del Bosco della Fontana e di tutta la provincia di Mantova*

Cedendo alle richieste del dott. Campanaro ho cercato di integrare e di analizzare criticamente l'elenco floristico del Bosco della Fontana pubblicato da Persico (1998). Per questo ho avuto a disposizione alcuni rilevamenti floristici effettuati personalmente in data 1.3.2003, 8.3.2003, 17.5.2003. Pur essendo mirati alla ricerca di pteridofite, in quelle escursioni sono stati stesi elenchi floristici per quanto possibile completi e sono stati raccolti alcuni campioni d'erbario (depositati presso il Museo Civico di Rovereto). Alcuni reperti dubbi dell'erbario del Bosco della Fontana di Guidotti e Persico sono stati rivisti. Ciò ha portato a rettificare alcune segnalazioni e a produrre la flora di Bosco della Fontana in Allegato B (alcune specie sono rimaste dubbie in quanto non si dispone del relativo reperto e figurano con il punto di domanda).

Il lavoro più compendioso riguardante la flora del Bosco della Fontana è la tesi di laurea di Barini (1978), che compara i dati precedenti e li raffronta con rilevamenti originali. I dati più significativi sono i seguenti. Moretti Foggia (1896) segnala 532 specie. Massalongo (1928) segnala 124 specie non riportate dalla precedente autrice. Quindi Barini (1978) accerta la presenza di 386 specie. L'elenco costituito dai dati di Persico (1998) e rivisto da Campanaro e da Prosser è invece costituito da 557 specie. Purtroppo è difficile formulare dei giudizi di affidabilità dei dati pregressi. Le segnalazioni, non di rado sorprendenti, della Moretti Foggia (1896) non sono suffragate da reperti d'erbario; Massalongo non visita personalmente il Bosco ma si limita a determinare le specie recategli dal forestale Borghetti; Barini (1978) non trova varie specie presenti nel Bosco, essendo alle prime armi nel campo della floristica. In effetti, varie specie non confermate dalla Barini (1978) sono state poi rinvenute successivamente. Comunque, le cause addotte da questa autrice per spiegare la scomparsa di alcune specie dopo il 1896 sono in linea di principio plausibili: la diminuzione del livello della falda, le ceduzioni sofferte dal Bosco nel corso delle due guerre mondiali e la scomparsa di arativi all'interno della superficie del Bosco.

Le osservazioni di Persico sono state effettuate nel periodo 1978-1996. Nell'elenco figurano ca. 60 specie esotiche naturalizzate e ca. 30 specie introdotte con scarsa o nulla tendenza alla naturalizzazione. Ca. 470 sarebbero spontanee (anche se alcune sono state viste una sola volta, del tutto occasionalmente).

L'aspetto più significativo della flora del Bosco della Fontana è dato dalle specie che costituiscono unici punti di crescita attuali per un ampio tratto di pianura padano-veneta. Per delimitare questo contingente di specie notevoli è stato fatto un confronto con la flora della provincia di Cremona (Bonali et al. 2006), la flora della pianura mantovana (Persico 2002) e la flora della pianura veronese (sulla base dei dati raccolti da Prosser e collaboratori negli anni 2000-2003). Sono state così selezionate 22 specie (escludendo ovviamente le specie non spontanee), elencate nella tabella 4, in cui si evidenzia anche l'eventuale presenza sui colli morenici delle province di Mantova e di Verona.

Specie	MN	VR
<i>Bromus ramosus</i> Huds.		x
<i>Carex depauperata</i> Curtis ex With.		
<i>Carpesium cernuum</i> L.		
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.		x
<i>Dryopteris remota</i> (A. Braun ex Döll) Druce *		
<i>Hieracium racemosum</i> Waldst. & Kit. Ex Willd.	x	x
<i>Hypericum hirsutum</i> L.		
<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlff.		
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh. s.l.	x	x
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda ex J. Holub s.l.		
<i>Medicago carstiensis</i> Wulfen		
<i>Milium effusum</i> L.	x	
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill. s.l.	x	
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rchb.	x	x
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb. *		
<i>Polystichum braunii</i> (Spenner) Fée *		
<i>Rumex sanguineus</i> L.		
<i>Solidago virgaurea</i> L. s.l.	x	x
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop. s.l.		x
<i>Vicia dumetorum</i> L.		
<i>Vicia loiseleurii</i> (M. Bieb.) Litv.		x
<i>Vicia sepium</i> L.		

Queste specie sono tutte sostanzialmente nemorali. *Vicia loiseleurii*, *V. sepium* e *Muscari botryoides* sono di solito relativamente più eliofile, ma le loro stazioni si situano nelle schiarite della parte boscata e non nel grande prato centrale. Questo dato evidenzia ancora una volta l'importanza del Bosco quale ambiente forestale relitto di eccezionale importanza naturalistica. Alcune di queste specie evidenziano limiti altitudinali che al giorno d'oggi risultano sorprendenti: in Trentino ad es. *Hypericum hirsutum* non scende sotto 500 m; per *Dryopteris remota* e *Polystichum braunii* il Bosco costituisce il limite inferiore almeno a livello nazionale. Considerazioni su quella che oggi appare per certi versi una "colonia microterma" sono già state espresse da Béguinot (1905).

Le specie che sono rarissime nella pianura cremonese, mantovana e veronese (una o poche stazioni, spesso in una sola delle tre province) costituiscono un elenco più lungo del precedente (tab. 5).

In questo elenco rientrano, oltre a varie specie nemorali, anche specie di ambienti aperti e marcatamente eliofile, in genere proprie del grande prato centrale. Ciò indica che anche questa prateria riveste un significato naturalistico importante, pur secondario rispetto al Bosco vero e proprio.

Nella RNBE, ca. 50 specie esotiche sono più o meno naturalizzate (altre 10 in modo transitorio). L'inquinamento biologico risulta uno dei fattori di rischio considerevoli, soprattutto per quel che riguarda alcune specie arboree (*Quercus rubra*, *Robinia pseudoacacia*). La maggior parte delle specie erbacee esotiche naturalizzate appare legata a zone disturbate al margine dei viali, spesso in zone eliofile. Probabilmente la specie erbacea maggiormente invasiva nel Bosco è *Potentilla indica*.

Tab. 4. Specie vegetali a distribuzione puntiforme nella Pianura Padano-Veneta (province di Mantova e Verona) e presenti a Bosco della Fontana.

* Specie a presenza scarsa.

Specie	CR	MN	VR
<i>Allium carinatum</i> L. s.l.	r	r	x
<i>Allium ursinum</i> L. s.l.	r	m	m
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	r	m	m
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I. M. Johnst.	r	r	m
<i>Carex digitata</i> L.	r	m	m
<i>Carex pallescens</i> L.	r	x	x
<i>Carex pilosa</i> Scop.	r	m	m
<i>Carex umbrosa</i> Host subsp. <i>umbrosa</i>	r	x	r
<i>Chenopodium hybridum</i> L. *	x	r	r
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	x	m	r
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	r	m	m
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend. s.l.	r	m	m
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	x	x	r
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	x	r	x
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	r	r	x
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco & Rocha Alfonso	x	r	r
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr.	r	m	r
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	x	m	r
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	x	m	r
<i>Hippocrepis comosa</i> L. subsp. <i>comosa</i>	r	m	m
<i>Hypericum montanum</i> L.	r	m	m
<i>Lathraea squamaria</i> L.	r	r	x
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	r	m	m
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz. *	r	x	m
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	r	m	m
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	r	m	m
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L. *	r	x	x
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	x	r	r
<i>Melampyrum pratense</i> L. s.l.	r	m	x
<i>Melica uniflora</i> Retz.	r	m	r
<i>Melittis melissophyllum</i> L. s.l.	r	m	m
<i>Mercurialis perennis</i> L.	r	m	m
<i>Plantago media</i> L. s.l.	x	r	r
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsk.) T. Moore ex Woyen.	x	r	x
<i>Ranunculus serpens</i> Schrank subsp. <i>nemorosus</i> (DC.) G. López	x	m	r
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	r	m	r
<i>Sanicula europaea</i> L.	r	r	x
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L.	x	r	x
<i>Silene nutans</i> L. s.l.	r	m	r
<i>Succisa pratensis</i> Moench	r	r	m
<i>Tilia cordata</i> Mill. *	r	x	m
<i>Trifolium nigrescens</i> Viv. s.l.	r	x	m
<i>Veronica officinalis</i> L.	r	x	m

Tab. 5. Specie rare individuate a Bosco della Fontana e nella Pianura Padano-Veneta (province di Cremona, Mantova e Verona).

* Specie a presenza esigua

m = assente in pianura ma presente sui colli morenici mantovani-veronesi

x = assente in pianura (ed assente anche dai colli morenici mantovani-veronesi)

r = assai rara in pianura



Specie indicatrici di boschi antichi (cfr. Peterken, 1996). Dall'alto e da sinistra a destra (foto F. Mason): *Anemone nemorosa*, *Anemone ranunculoides*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria officinalis*, *Vinca minor*, *Viola alba*.

1.4 Funghi

La gestione di una foresta influenza fortemente la composizione e l'abbondanza delle specie fungine.

I funghi sono organismi tipicamente stenoeci che necessitano di specifiche condizioni climatiche e ambientali. In base alle loro esigenze ecologiche si è divisa la RNBF in 2 principali ambienti:

- **Prato**

Il maggior numero di specie praticole si sviluppa da metà settembre a novembre inoltrato. Tra le specie più rappresentative del prato ricordiamo: *Clitocybe graminicola* Bon, *Entoloma incanum* (Fr. : Fr.) Hesler, *Hemimycena mairei* (E.-J. Gilbert) Singer, *Macrolepiota excoriata* (Schaeff. : Fr.) M.M. Moser.

- **Foresta**

Su legno in decomposizione: *Ascocoryne cylichnium* (Tul.) Korf, *Chondrostereum purpureum* (Pers. : Fr.) Pouzar, *Creolophus cirrhatus* (Pers. : Fr.) P. Karst., *Hypocrea gelatinosa* (Tode : Fr.) Fr., *Meruliopsis corium* (Pers. : Fr.) Ginns, *Merulius tremellosus* Schrad. : Fr., *Schizopora flavipora* (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Ryvarden, *Schizopora paradoxa* (Schrad. : Fr.) Donk.

Altre specie saprofite o simbionti: *Entoloma tjallingiorum* Noordel., *Flammulaster erinaceellus* (Peck) Watling, *Lepiota fulvella* Rea, *Lepiota grangei* (Eyre) Kühner, *Marasmiellus candidus* (Fr.) Singer, *Pisolithus arhizus* (Scop.) Rauschert, *Pluteus phlebophorus* (Ditmar : Fr.) P. Kumm., *Pterula multifida* Chevall. : Fr., *Simocybe sumptuosa* (P.D. Orton) Singer, *Typhula phacorrhiza* (Reichard : Fr.) Fr.

Sono virtualmente assenti dalla foresta le specie termofile, tipiche delle radure. Il ripristino di queste aree, anche di piccole dimensioni, permetterebbe la crescita di specie quali *Amanita caesarea* (Scop. : Fr.) Pers. e *Boletus aereus* Bull. : Fr.

Infine, a causa della scomparsa delle aree carbonili, si sono probabilmente estinte anche le specie che fruttificano sul carbone.

L'elenco delle specie del Bosco della Fontana (Allegato C) è stato compilato tenendo conto, "gerarchicamente", delle liste pubblicate precedentemente (AA. VV., 1986; Biffi, 1998; Campanaro et al., 2007; Setti & Minari, 2008), delle raccolte effettuate dalla Dr.ssa Bernicchia dell'Università di Bologna e conservate nell'Erbario HUBO, di quelle effettuate da Giovanni Consiglio e Ledo Setti e conservate nell'Erbario Consiglio e di quelle registrate presso il Gruppo Micologico A.M.B. di Mantova, prive di campioni d'Erbario.

Le 332 specie censite sono così distribuite: 23 *Ascomycota*, 303 *Basidiomycota* e 6 *Myxomycota*.

Va precisato che al giorno d'oggi i *Myxomycota* non vengono più inquadrati nel Regno dei Funghi ma in quello dei Protozoi (Poulain et al., 2011). Se consideriamo che le specie di *Ascomycota* accreditate in letteratura (Kirk et al., 2008) sono 64163, mentre quelle di *Basidiomycota* sono stimate essere 31515 (Kirk et al., 2008), si capisce che il lavoro di ricerca sistematica, iniziato relativamente da pochi anni, è ancora in una fase estremamente preliminare e va indirizzato verso il reperimento dei numerosi Generi e specie non ancora censiti, che si presume dovrebbero essere presenti nel Bosco.

Fra i *Basidiomycota*, l'ordine più rappresentato è quello delle *Agaricales* con più della metà del totale delle specie censite. Piuttosto sorprendentemente mancano del tutto o quasi specie di Generi relativamente comuni come *He-*



Schizopora flavipora (in alto, foto L. Setti).



Creolophus cirrhatus (in basso, foto L. Setti).



Lepiota fulvella (in alto, foto L. Setti).



Pterula multifida (in basso, foto L. Setti).



beloma, *Hygrocybe* e *Pholiota*, mentre, come è naturale, sono piuttosto diffuse nel Bosco specie lignicole dell'Ordine *Polyporales* e dell'Ordine *Agaricales*. Fra le emergenze del Bosco, vanno segnalate specie rare o molto rare come *Antrodia mellita*, *Cortinarius subvariiformis*, *Crepidotus epibryus*, *Crepidotus luteolus*, *Entoloma allochromum*, *Entoloma tjallingiorum*, *Entoloma triste*, *Flammulaster muricatus*, *Geastrum saccatum*, *Hohenbuehelia cyphelliformis*, *Hohenbuehelia spatulina*, *Hydropus floccipes*, *Inonotus nodulosus*, *Lepiota xanthophylla*, *Leucoagaricus pulverulentus*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Pholiotina dasypus*, *Pluteus phlebochorus*, *Psathyrella bipellis*, *Russula carpini*, *Russula heterophylla* f. *pseudo-ochroleuca*, *Russula rubrocarminea*, *Scleroderma cepa*, *Simocybe sumptuosa*, *Tremella globispora*, *Typhula phacorrhiza* e *Volvariella caesiointacta*.

Dall'alto e da sinistra a destra (foto L. Setti): *Entoloma tjallingiorum*, *Flammulaster erinae-cellus*, *Marasmiellus candidus*, *Pluteus phlebochorus*, *Simocybe sumptuosa*, *Typhula phacorrhiza*.

1.5 Fauna: specie animali di interesse comunitario ed altre emergenze faunistiche

Studi specifici sulla fauna di Bosco della Fontana sono stati condotti a cura del CNBF (Mason et al. 2002, Cerretti et al. 2004a, 2004b). Da essi è possibile estrapolare dati significativi da un punto di vista conservazionistico. Delle specie censite, 52 sono tutelate a livello comunitario secondo la Direttiva Habitat (92/43/CEE) e la Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Esse sono elencate in tab. 6 e tab. 7.

Oltre alle specie in Direttiva Habitat, si segnalano le seguenti specie conosciute solamente su esemplari raccolti a Bosco della Fontana e quindi probabili endemismi puntiformi: il Lepidottero *Parornix loricata* Triberti, 1999 (fam. Gracillariidae) e i Ditteri *Leia fontana* Chandler, 2004, *Leia padana* Chandler, 2004 (fam. Mycetophilidae) e *Megaselia mantuana* Gori, 2005 (fam. Phoridae).

Molteplici sono gli esempi di relitti biogeografici la cui presenza a Bosco Fontana è la conseguenza di eventi di frammentazione dell'habitat nel corso dei quali è stata interrotta la continuità ecologica fra la Riserva, le colline moreniche del Lago di Garda e le Prealpi.

Alcuni esempi su gruppi tassonomici storicamente oggetto di studio dal CNBF sono:

- lo straziomide *Chorisops masoni* Troiano & Toscano, 1995, la cui presenza a Bosco Fontana rappresenta il limite nord-orientale dell'areale della specie;
- il sarcofagide *Sarcophaga (Sarcophaga) jeanleclercqi* Lehrer, 1975, specie alpina, la cui presenza a Bosco Fontana rappresenta il limite meridionale dell'areale della specie;
- le farfalle *Pyrgus alveus* (Hübner, 1803) e *Lopinga achine* (Scopoli, 1763) a distribuzione alpina.

Altre specie sono sopravvissute a Bosco Fontana in virtù della permanenza di condizioni di naturalità e della presenza di microhabitat altrove scomparsi:

- la mosca *Stenomicra cogani* Irwin, 1982, rara, nota in Italia per questa unica popolazione;
- il sirfide *Brachyopa scutellaris* (Fallén, 1817) raro nella regione mediterranea;
- la libellula *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) presente in modo frammentato nella pianura padana.

Parornix loricata (disegno F. Mason).



Nome scientifico e inquadramento tassonomico	Allegati	Nome comune
MOLLUSCHI		
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	II	
<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel 1834)	II - IV	
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	V	
<i>Unio elongatulus manicus</i> Lamarck, 1819	V	
<i>Microcondylaea compressa</i> Menke, 1828	V	
INSETTI		
<i>Gomphus flavipes</i> (Charpentier, 1825)	IV	
<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	II - IV	
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	II	Cervo volante
<i>Osmoderma eremita</i> (Scopoli, 1763) *	II - IV	Scarabeo eremita
<i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758)	II - IV	Cerambice della quercia
<i>Lycena dispar</i> (Haworth, 1802)	II - IV	
<i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1763)**	IV	
PESCI		
<i>Leuciscus souffia</i> Bonaparte, 1837	II	Vairone
<i>Cobitis taenia</i> Canestrini, 1865	II	Cobite
<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	II	Rodeo
ANFIBI		
<i>Rana latastei</i> Boulenger, 1879	II - IV	Rana di Lataste
<i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)	II - IV	Tritone crestato italiano
<i>Pseudopidalea viridis</i> Laurenti, 1768	IV	Rospo smeraldino
<i>Hyla intermedia</i> Boulenger, 1882	IV	Raganella
<i>Pelophylax esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	V	Rana esculenta
RETTILI		
<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	IV	Ramarro occidentale
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	IV	Lucertola muraiola
<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	IV	Colubro liscio
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacepède, 1789)	IV	Biacco
<i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)	IV	Saettone o Colubro d'Esculapio
<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)	IV	Biscia tassellata
MAMMIFERI		
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	IV	Serotino comune
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	IV	Pipistrello di Savi
<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	IV	Vespertilio di Daubenton
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	IV	Nottola comune
<i>Pipistrellus kuhli</i> (Kuhl, 1817)	IV	Pipistrello albolimbato
<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	IV	Moscardino
* l'unico esemplare di questa specie è stato raccolto nella RNBF nel 1949 (cfr. Piattella 2004), successivamente non è stata più rinvenuta nell'area mantovana;		
** specie nota su un unico esemplare raccolto nel 1977 (Sala G., com. pers.);		
Allegato II: specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione;		
Allegato IV: specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa;		
Allegato V: specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione.		

Tab. 6. Specie animali incluse nella Direttiva Habitat (92/43/CEE) segnalate nella RNBF.

UCCELLI	
<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	Tarabuso
<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766)	Tarabusino
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Nitticora
<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Garzetta
<i>Egretta alba</i> (Linnaeus, 1758)	Airone bianco maggiore
<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	Airone rosso
<i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758)	Cicogna nera
<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Cicogna bianca
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Falco pecchiaiolo
<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Nibbio bruno
<i>Circus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Biancone
<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Falco di palude
<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Albanella reale
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	Falco pescatore
<i>Falco columbarius</i> Linnaeus, 1758	Smeriglio
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Falco pellegrino
<i>Tringa glareola</i> Linnaeus, 1758	Piro piro boschereccio
<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Succiacapre
<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Martin pescatore
<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Picchio nero
<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Averla piccola

Tab. 7. Specie di uccelli incluse nella Direttiva Uccelli 79/409/CEE, Allegato I segnalate nella RNBF.

1.5.1 Molluschi

Le specie censite nella RNBF sono 71 (Franchini & Agapito Ludovici 2002; Agapito Ludovici 2004), 9 di queste meritano di essere segnalate: 5 sono inserite nella Direttiva Habitat, 2 sono state proposte per essere inserite nella lista rossa dei Molluschi italiani (Manganelli et al. 2000) e 2 sono endemiche per l'Italia.

Specie	Dir. Habitat, Allegati	Liste Rosse
GASTROPODA		
<i>Islamia</i> sp.		
<i>Marstoniopsis insubrica</i> (Küster 1853)		
<i>Pyrgula annulata</i> (Linnaeus 1758)		IUCN: <i>not evaluated</i> , LRMI: <i>vulnerable</i>
<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel 1834)	II – IV	IUCN: <i>not evaluated</i> , LRMI: <i>vulnerable</i>
<i>Segmentina nitida</i> (O.F. Müller 1774)		IUCN: <i>not evaluated</i> , LRMI: <i>data deficient</i>
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	II	IUCN: <i>lower risk</i> , LRMI: <i>not threatened</i>
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	V	
BIVALVIA		
<i>Unio elongatulus manicus</i> Lamarck, 1819	V	IUCN: <i>not evaluated</i> , LRMI: <i>data deficient</i>
<i>Microcondylaea compressa</i> Menke, 1828	V	IUCN: <i>not threatened</i> , LRMI: <i>data deficient</i>

Seguono le schede delle specie incluse negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat.

Tab. 8. Checklist delle specie di Molluschi rilevanti da un punto di vista faunistico, bio-geografico e conservazionistico, presenti nella RNBF (modificata da Mason et al. 2002).
IUCN: cfr. IUCN 2006;
LRMI: Lista Rossa Molluschi Italiani (Manganelli et al. 2000).

Vertigo angustior* Jeffreys, 1830 – *Vertigo sinistorso* minore*GASTROPODA/PULMONATA/VERTIGINIDAE****Areale**

Specie diffusa in gran parte dell'Europa, dal Portogallo al Mar Caspio (D'Antoni et al. 2003).

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Distribuita in tutta Italia, ad eccezione delle isole (cfr. Bank 2004).

Presenza nel SIC

La specie è stata segnalata a Bosco della Fontana nella foresta mesoxerofila a Cerro (Franchini & Agapito Ludovici 2002).

Status di conservazione

Specie codificata come "LR-Lower Risk" (IUCN, 1994), in Italia è classificata come "NT-Not threatened" (Manganelli et al. 2000). La specie è ancora diffusa in Italia e localmente può anche essere abbondante, anche se in declino in talune parti del sub-areale italiano (D'Antoni et al. 2003). Vive in zone umide, su detriti vegetali fluitati.

Note ecologiche

Vertigo angustior è specie tipica della lettiera di biotopi prativi, ripariali e palustri.

Anisus vorticulus* (Troschel, 1834)*GASTROPODA/PULMONATA/PLANORBIDAE****Areale**

Specie distribuita in Europa centrale e meridionale.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Presente in tutta Italia con esclusione delle isole (cfr. Bank 2004).

Presenza nel SIC

La specie è presente nei corsi d'acqua della Riserva Bosco della Fontana.

Status di conservazione

Specie codificata come NE "Not Evaluated" (IUCN, 1994), in Italia è classificata come VU (Vulnerabile) (Manganelli et al. 2000). La pulizia troppo frequente dei canali, l'asportazione della vegetazione dalle rive e l'abbassamento della falda acquifera sono le principali fonti di minaccia per la specie.

Note ecologiche

Vive generalmente assieme ad altri molluschi rari e vulnerabili (ad es. *Segmentina nitida*). Vive in acque non inquinate calcaree e in canali con presenza di vegetazione naturale.

Il legno morto in acqua rappresenta un habitat tipico per *Vertigo angustior* (foto F. Mason).



1.5.2 Insetti

1.5.2.1 Libellule

A Bosco della Fontana sono attualmente presenti 31 specie di libellule (Insetti, Odonati) (Hardersen 2004a), pari a oltre 1/3 delle specie italiane. Nella RNBF è presente *Oxygastra curtisii*, inclusa nella Direttiva Habitat, Allegato II e IV.

1.5.2.2 Coleotteri

Nella RNBF sono presenti 3 specie di Coleotteri elencate in Direttiva Habitat, Allegato II.

1.5.2.3 Farfalle diurne

La fauna italiana di Lepidotteri diurni (Rhopalocera) comprende 274 specie; alcune di esse sono molto sensibili ai cambiamenti ambientali e vengono perciò spesso utilizzate come bioindicatori (Erhardt 1985; Erhardt & Thomas 1991, Thomas 2005). A Bosco della Fontana sono state sinora segnalate 36 specie appartenenti a 5 famiglie (Huemer 2004).

Tra le specie segnalate nella RNBF, due sono elencate in Direttiva Habitat, Allegato II: *Lycaena dispar* (Haworth, 1803) e *Lopinga achine* (Scopoli, 1763).

Seguono le schede delle specie incluse negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat.

Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825)*GOMPHIDAE****Areale**

Europa centrale ed orientale fino all'Asia (D'Aguilar et al. 1990).

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Presente in Italia nel fiume Po e nei suoi affluenti e nei canali accessori. Segnalazioni attuali si conoscono delle regioni Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna e Veneto.

Presenza nel SIC

La presenza di *Gomphus flavipes* è stata accertata la prima volta nel 2009 (Hardersen, dati inediti) ed è stata confermata nel 2012 (Sacchi pers. com.). Non è noto dove la specie si riproduce presso la Riserva.

Status di conservazione

G. flavipes è incluso negli allegati II e IV della Direttiva Habitat e nell'Appendice II della Convenzione di Berna (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern 19.IX.1979). Nella Lista Rossa Europea *G. flavipes* viene considerata as "Least Concern" (Kalkman et al. 2010).

Per poter tutelare questa specie nella Riserva, è indispensabile sapere dove si riproduce.

Note ecologiche

Le larve di *G. flavipes* si sviluppano nelle acque correnti dove vivono semisepolte nei fondali sabbiosi o limosi. Gli adulti spesso pattugliano nella parte centrale del fiume o si trovano tra le chiome degli alberi.

Gomphus flavipes: foto dell'adulto
(foto S. Hardersen).



Oxygastra curtisii* (Dale, 1834)*CORDULIIDAE****Areale**

Europa sud-occidentale e Marocco (un'unica località) (D'Antoni et al. 2003).

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Presente in tutta Italia escluse le isole; in Lombardia è nota delle province di Pavia e Brescia (D'Antonio & Utzeri 2006).

Presenza nel SIC

La presenza di *Oxygastra curtisii* è stata accertata la prima volta nel 1988 ed è stata confermata nel 1999 (Codurri & Pavesi 2002), nel 2004 (Hardersen 2004a), 2005, 2007, 2009 e 2012 (Hardersen & Sacchi, dati inediti).

La popolazione presente a Bosco della Fontana si riproduce probabilmente esclusivamente in un tratto di circa 250 m della Roggia Sgarzabella dove il corso d'acqua è relativamente largo e sono soddisfatte le condizioni ecologiche della specie (acque a scorrimento lento ed in zone ombreggiate, Heymer 1964).

Il 29 maggio 2005, sono stati osservati una ventina di esemplari adulti ai margini del bosco e lungo i viali della Riserva; in questi ambienti, il 9 giugno 2005, è stata anche avvistata una coppia. Queste osservazioni suggeriscono che il margine del bosco e i viali che suddividono la Riserva siano habitat idonei per gli adulti di *O. curtisii*. Al contrario le larve, che vivono nella Roggia Sgarzabella, sono molto probabilmente sottoposte a stress derivante dall'anomala oscillazione del regime idrico (abbassamento del livello dell'acqua tra marzo ed aprile e periodo di piena tra giugno e settembre con variazioni anche di 40 cm in pochi giorni).

Status di conservazione

Oxygastra curtisii è inclusa negli Allegati II & IV della Direttiva Habitat e nell'Appendice II della Convenzione di Berna (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern 19.IX.1979). Inoltre *O. curtisii* è tra le sei specie europee di Odonati comprese nella "2010 IUCN Red List (Kalkman et al. 2010). In Italia *O. curtisii* è considerata rara e minacciata (Groppali & Priano 1992, D'Antonio & Utzeri 2006).

La tutela dell'habitat di questa specie rappresenta uno degli obiettivi principali della gestione di Bosco della Fontana.

Note ecologiche

In Francia le larve di *O. curtisii* si trovano spesso sulle radici esposte di *Alnus glutinosa* (Leipelt & Suhling 2001). In Germania le uova vengono deposte su radici di *A. glutinosa* dove avviene anche lo sfarfallamento (Lohr et al. 2004). Altre indicazioni suggeriscono che le larve possano vivere anche nel fango e nel detrito.

L'ecologia degli adulti di *O. curtisii* è ancora poco nota. Heymer (1964) suggerisce che gli ambienti forestali siano legati alla conservazione e biologia della specie.



Oxygastra curtisii: foto dell'adulto e habitat delle larve (Roggia Sgarzabella presso il confine Nord della NRBF) (foto S. Hardersen).



Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) – Cervo volante*LUCANIDAE****Areale**

Europa, Asia Minore e Medio Oriente (Bartolozzi 2004).

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Presente in Italia settentrionale e centrale e, con pochi dati storici, in Campania e Sicilia (cfr. Bartolozzi & Maggini 2005). Nel Sud Italia, e in alcune zone del Centro (cfr. Bartolozzi & Maggini 2005) è presente un'altra specie del genere *Lucanus*: *L. tetraodon* Thunberg, 1806, recentemente rinvenuta anche in Emilia-Romagna (Fabbri 2010) e Lombardia (Zilioli & Pittino 2004). Ampiamente diffusa in Lombardia.

Presenza nel SIC

La popolazione di Bosco della Fontana, in base ai rilievi effettuati, è numerosa (Campanaro et al. 2011, Campanaro & Bardiani 2012), con adulti appartenenti a tutte le classi dimensionali. La popolazione sembra presentare delle fluttuazioni numeriche tra un anno e l'altro, probabilmente dovute a normali fattori demografici. La specie nella Riserva sembra utilizzare per lo sviluppo e la nutrizione solo la Farnia (cfr. Mason et al. 2002).

Status di conservazione

In genere la specie è minacciata dall'eliminazione dei grandi alberi, dalla ceduzione dei boschi, dall'eliminazione delle ceppaie, dalla "pulizia" del sottobosco e del soprassuolo forestale (cfr. Franciscolo 1997, Bartolozzi & Maggini 2005). A Bosco della Fontana, l'unico fattore di minaccia risiede nell'isolamento della Riserva dai boschi di querce circostanti e dall'espansione, a scapito della Farnia, dell'invasiva Quercia rossa che sembra non sia utilizzata come pianta alimentare dalla specie (cfr. Mason et al. 2002).

Note ecologiche

Lucanus cervus è il più grande coleottero europeo: i maschi hanno lunghezza compresa fra 30 e 83 mm, mentre le femmine fra 25 e 49 mm (Harvey et al. 2011a). La specie presenta un forte dimorfismo sessuale: il maschio possiede enormi mandibole; la femmina è più piccola e ha mandibole molto più corte, di dimensioni non superiori a quelle del capo (cfr. Franciscolo 1997). La specie predilige boschi maturi di latifoglie, soprattutto querceti planiziali (*Quercus robur*) o di media altitudine, è segnalata in Europa da 5 a 1700 m s.l.m ed è presente anche in ambienti urbanizzati (Harvey et al. 2011a, 2011b). La fenologia della specie dipende da altitudine, latitudine e condizioni climatiche. Gli adulti vivono in genere 3-4 settimane e compaiono a partire dalla fine di maggio ed il loro periodo di presenza generalmente si protrae non oltre il mese di agosto (cfr. Franciscolo 1997; Harvey et al. 2011a). I maschi volano prevalentemente al crepuscolo e nelle prime ore notturne mentre le femmine si rinvencono prevalentemente a terra (Rink & Sinsch 2011; Harvey et al. 2011b). Le uova sono deposte frequentemente nelle ceppaie o alla base di grossi e vecchi tronchi, fino ad 1 m di profondità; spesso le femmine scavano gallerie lunghe anche 75 cm nel sistema radicale della pianta prescelta (Franciscolo 1997; Harvey et al. 2011b). Il cervo volante è una specie saproxilica obbligata (Nieto et al. 2009). La larva si nutre di legno marcescente e lo sviluppo richiede da 3 a 6 anni ma può durare, eccezionalmente, anche fino a 8 anni. In autunno la larva matura lascia il legno e si impupa nel terreno a circa 20 cm di profondità, costruendosi un bozzolo di terriccio e sassolini, la fase di pupa ha una durata massima di 6 settimane. Lo sfarfallamento degli adulti avviene nella successiva primavera-estate.

Cervo volante (*Lucanus cervus*) maschio
(foto S. Hardersen).



Cervo volante (*Lucanus cervus*) femmina
(foto F. Mason).



Osmoderma eremita* s.l. (Scopoli, 1763) – Scarabeo eremita*CETONIIDAE****Areale**

Nord America, Europa, Turchia, Siberia sud-orientale, Cina Nord-orientale, Corea, Giappone (Schaffrath 2003 in Ranius et al. 2005).

Distribuzione in Italia e in Lombardia

In Italia esiste un complesso di specie appartenenti al genere *Osmoderma*: *O. eremita* (Scopoli, 1763) presente nelle regioni settentrionali e centrali, *O. italicum* Sparacio 2000 presente in Italia meridionale e *O. cristinae* Sparacio 1994 nel nord della Sicilia.

Presenza nel SIC

La specie a Bosco della Fontana è quasi certamente estinta; era presente con certezza nel 1949 (cfr. Piattella 2004) ma, successivamente, non vi è stata più rinvenuta. Sarebbe opportuno effettuare una ricerca accurata negli alberi che presentano caratteristiche idonee allo sviluppo delle larve per verificare se la specie sopravviva ancora in qualche parte della Riserva.

I Pioppi bianchi di recente impianto lungo il perimetro esterno della Riserva saranno capitozzati per produrre cavità e favorire un eventuale reinsediamento della specie nel sito (cfr. § 2.2.3.6).

Status di conservazione

La specie è minacciata dalla scomparsa degli alberi cavi ricchi di rosura, determinata dalla distruzione degli ecosistemi forestali più antichi, ma anche, più semplicemente, per l'abbattimento di singoli alberi cavi nei parchi storici delle città e per l'abbattimento dei filari di vecchi salici lungo i fossi e i canali delle aree planiziali (Mason et al. 2003, Ranius et al. 2005).

Note ecologiche

Osmoderma eremita è un coleottero le cui dimensioni variano tra 24 e 30 mm di lunghezza. I maschi di questa specie emettono un feromone specifico percepibile anche dall'uomo per un odore caratteristico e intenso. Le femmine depongono le uova in ammassi di rosura legnosa sedimentati all'interno di cavità arboree (soprattutto Querce, Faggi, Salici, Castagni, Tigli e Gelsi, in alcuni casi utilizzano anche alberi da frutto). La vita delle larve solitamente inizia in primavera, quando esse si alimentano degli accumuli di humus presenti nella cavità, scavando gallerie che ne aumentano l'ampiezza, e dura 3 o 4 anni (Ranius et al. 2005). L'impupamento avviene in autunno, prima della metamorfosi le larve costruiscono un bozzolo ovale formato dai loro escrementi e da piccoli frammenti di legno marcescente. La metamorfosi ha luogo nella primavera successiva tra maggio e giugno.

Gli adulti emergono all'inizio dell'estate e possono essere rinvenuti da luglio a settembre e sono attivi, in Italia, prevalentemente nelle ore diurne. La specie mostra una certa filopatria (tendenza di un organismo a rimanere o a tornare nell'area di nascita) e si allontanano poco dagli alberi nei quali hanno vissuto allo stadio di larva.



Scarabeo eremita (*Osmoderma eremita*)
(foto P. Audisio).

Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758) – Cerambice della Quercia*CERAMBYCIDAE****Areale**

Europa centrale e meridionale, Africa settentrionale e Medio Oriente (Sama 2004).

Distribuzione in Italia

Presente in tutta Italia; in Lombardia è nota di alcune località nelle province di Brescia, Cremona, Milano, Mantova, Sondrio e Varese (Sama 2006).

Presenza nel SIC

La specie a Bosco della Fontana è risultata ubiquitaria e molto numerosa (cfr. Mason et al. 2002).

Status di conservazione

La specie in Italia è minacciata dalla ceduzione dei querceti e dall'eliminazione delle vecchie piante deperienti, nonché dalla diminuzione delle superfici a querceto (cfr. Sama, 2005). Nella RNBF l'unico fattore di minaccia sembra risiedere nell'isolamento della Riserva dai boschi di Querce circostanti. Sarebbe opportuno stabilire attraverso uno studio specifico, se la specie nella Riserva si sviluppa anche sull'invasiva Quercia rossa.

Note ecologiche

Cerambyx cerdo è uno dei più grandi cerambicidi europei con una taglia che varia tra i 24 e i 60 mm di lunghezza. Questo cerambice è comune nei querceti, più raro nei boschi misti di latifoglie, spesso presente anche in paesaggi rurali (Buse et al. 2007) e parchi urbani (cfr. Zapparoli 1997; Vigna Taglianti & Zapparoli 2006) su grandi querce isolate.

Sia la larva che l'adulto sono legati alla presenza di vecchie querce senescenti ma ancora vitali, con predilezione per quelle più esposte al sole (Buse et al. 2007).

Le larve, xilofaghe, si sviluppano durante il primo anno nella parte corticale del tronco per poi scavare gallerie che si addentrano nel legno a partire dall'anno successivo; la maturità è raggiunta in 3-4 anni (cfr. Bense 1995; Sama 1988, 2005; AA. VV. 2007). Le larve, oltre che nei tronchi possono svilupparsi anche all'interno di grandi branche. Gli adulti svernano all'interno delle cellette pupali (Horák et al. 2009) e sono attivi sulla pianta ospite, dalla fine di maggio all'inizio di agosto (Buse et al. 2007). La durata della vita degli esemplari adulti è in media di alcune settimane. L'adulto è attivo prevalentemente nelle ore notturne (Buse et al. 2008a) e si nutre di linfa e frutti maturi (Dupont & Zagatti 2005). Talvolta è possibile avvistare questa specie in attività anche durante il giorno, nelle ore pomeridiane (Müller 1950).

Cerambice della quercia (*Cerambix cerdo*)
(foto F. Mosconi).



Lycaena dispar* (Haworth, 1803)*LYCAENIDAE****Areale**

Europa e Asia.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Presente in Italia nelle regioni settentrionali con popolazioni molto disperse. In Lombardia è nota delle province di Brescia, Cremona, Lodi, Mantova, Milano, Pavia, Sondrio e Varese (Balletto et al. 2007).

Presenza nel SIC

A Bosco della Fontana la presenza di *Lycaena dispar* è segnalata dal 2000 (Mason et al. 2002) e confermata nel 2004, 2006, 2010 e 2012 (Hardersen & Corezzola, dati inediti) (Hardersen, dati inediti) e 2012 (Corezzola, dati inediti). Nel 2012 sono stati osservati adulti e uova su *Rumex* spec. La popolazione della Riserva presenta tre generazioni annuali. Nell'anno 2012 sono state trovate poche uova di *L. dispar* (Corezzola, dati inediti).

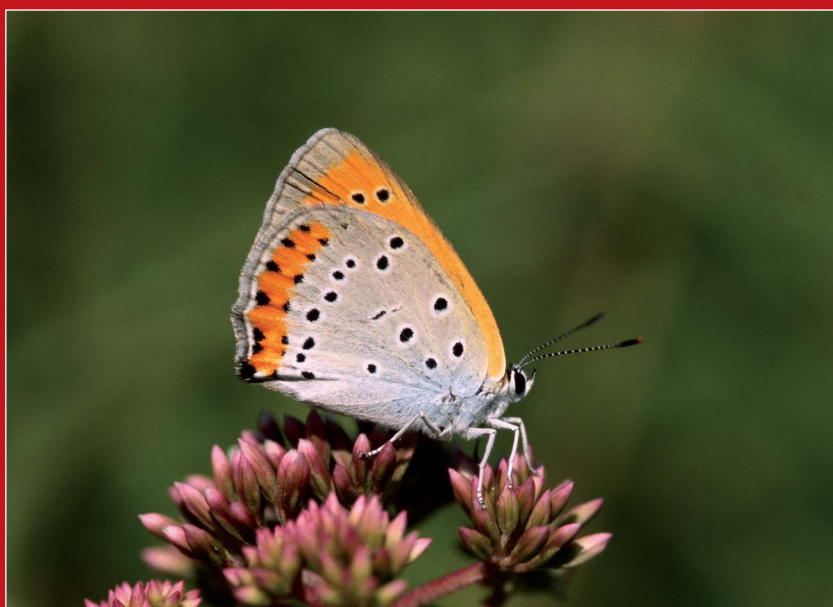
Status di conservazione

Lycaena dispar è inclusa negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat e nell'appendice II della Convenzione di Berna (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern 19.IX.1979). *L. dispar* è anche considerata nella IUCN Red List (Van Swaay et al. 2010). La specie è igrofila e in Italia vive nei prati umidi del piano basale fino a circa 500 m s.l.m.

Le piante ospite (*Rumex* sp.) sono molto localizzate nella RNBF e la popolazione locale di *L. dispar* è piccola. Si presume che questa sia in contatto con altre popolazioni che si trovano al di fuori della Riserva.

Note ecologiche

I bruchi di *L. dispar* si nutrono di diverse specie di *Rumex*; la pianta ospite principale è *R. hydrolapathum*, raramente *R. aquaticus* e *R. obtusifolius* (Lepidopterologen Arbeitsgruppe 1991). La specie di *Rumex* utilizzata da *L. dispar* a Bosco della Fontana è ancora sconosciuta, perché le uova trovate nel 2012 si trovavano su una pianta non in fiore e la determinazione della specie non era possibile, tuttavia Persico (1998) menziona soltanto *R. obtusifolius* tra le specie di *Rumex* comuni nella Riserva.



Lycaena dispar
(foto S. Hardersen).

Lopinga achine* (Scopoli, 1763)*NYMPHALIDAE****Areale**

Dal nord della Francia e dal sud della Scandinavia attraverso l'Europa Centrale, la Russia e l'Asia centro-settentrionale, fino all'Amur (D'Antoni et al. 2003).

Distribuzione in Italia e in Lombardia

In Italia è presente a nord del Po, in Lombardia è segnalata delle province di Brescia, Milano e Varese (Balletto et al. 2007).

Presenza nel SIC

Di questa specie è noto soltanto un esemplare raccolto nel giugno del 1977 (Sala G., com. pers.), in seguito non è stata più rinvenuta.

Status di conservazione

Lopinga achine è inclusa nell'Allegato IV della Direttiva Habitat e nell'Appendice II della Convenzione di Berna. *L. achine* è anche considerata nella IUCN Red List (Van Swaay et al. 2010). Una ricolonizzazione della Riserva sembra molto improbabile per la distanza delle popolazioni più vicine (Lago di Garda).

Note ecologiche

Gli habitat tipici sono i boschi di latifoglie con struttura aperta, le radure e le zone di ecotono tra bosco e prato.

Lopinga achine
(foto F. Mosconi).



1.5.3 Pesci

Per numero di specie e per percentuale di endemiti e subendemiti (Zerunian 2004), i pesci assumono un ruolo fondamentale nella fauna nazionale. Ciò nonostante molte popolazioni, soprattutto quelle di specie particolarmente sensibili ai cambiamenti ambientali, trovano difficoltà di sopravvivenza. Il motivo principale è il degrado degli habitat naturali provocato dall'impatto antropico che, dalla seconda metà del XX secolo, ha caratterizzato alcune zone del nostro Paese (Zerunian 2003). La Pianura Padana non è esente da questo processo, anzi rappresenta un esempio di come tali pressioni abbiano influito sulle specie di pesci determinandone l'estinzione e la riduzione dell'areale. Accanto al problema del degrado degli habitat è da segnalare il problema dell'introduzione di specie alloctone che ha raggiunto livelli preoccupanti.

Tab. 9. Elenco delle specie presenti e attese a Bosco della Fontana (da Zerunian & Turin 2004; Turin 2013).

Roggia Sgarzabella; ST1
Rio Begotta; ST2, ST3, ST5, ST6
Risorgiva S.Giuseppe; ST4.

Nome scientifico	Nome comune	Endemita	Lista rossa nazionale	Dir. Habitat, Allegati	Censimento 2003	Censimento 2013
SPECIE INDIGENE						
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Anguilla	-	-	-	ST1, ST3	-
<i>Rutilus erythrophthalmus</i> Zerunian, 1982	Triotto	Padano	-	-	ST1, ST2, ST6	ST1, ST2, ST6
<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Cavedano	-	NA	-	ST1, ST2	ST1, ST2, ST3, ST5, ST6
<i>Leuciscus souffia muticellus</i> Bonaparte, 1837	Vairone	Italiano	LC	II	ST1, ST3	ST1, ST2, ST3, ST6
<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	Tinca	-	-	-	ST6	-
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	Scardola	-	NA	-	ST6	ST1, ST2, ST3, ST6
<i>Alburnus alburnus alborella</i> (De Filippi, 1844)	Alborella	Subendemita italiano	VU	-	ST1, ST2, ST3, ST6	ST1, ST5, ST6
<i>Cobitis taenia bilineata</i> Canestrini, 1865	Cobite	Italiano	-	II	ST1, ST2, ST3, ST6	ST2, ST3, ST5, ST6
<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	Persico reale	-	-	-	ST2, ST6	ST2
<i>Padogobius martensii</i> (Günther, 1861)	Ghiozzo padano	Padano	LC	-	ST1, ST2, ST3, ST4, ST5, ST6	ST1, ST2, ST3, ST4, ST6
<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	Luccio	-	-	-	-	-
<i>Barbus plebejus</i> Bonaparte, 1839	Barbo comune	-	-	II	-	ST1, ST2, ST3, ST5
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Carpa	-	-	-	ST1, ST2, ST3, ST6	ST5, ST6
SPECIE ALIENE						
<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	Rodeo	-	NA	II	ST1, ST2, ST3, ST6	ST1, ST2, ST3, ST6
<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	Carassio dorato	-	-	-	ST2, ST3, ST6	ST2, ST5, ST6
<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820)	Pesce gatto	-	-	-	ST6	-
<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)	Pesce gatto punteggiato	-	-	-	ST6	-
<i>Gambusia holbrooki</i> Girard, 1859	Gambusia	-	-	-	ST1, ST6	ST2, ST5, ST6
<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	Persico sole	-	-	-	ST2	ST3, ST6
<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	Siluro	-	-	-	-	-
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	Rutilo	-	NA	II	-	ST1
<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	Lucioperca	-	-	-	-	ST6
<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846)	Pseudorasbora	-	-	-	-	ST6
SPECIE ATTESE NON RILEVATE						
<i>Lampetra zanandreae</i> Vladykov, 1955	Lampreda padana	Padano	-	II-IV	-	-
<i>Sabanejewia larvata</i> (De Filippi, 1859)	Cobite mascherato	Italiano	-	II	-	-
<i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758	Spinarello	-	-	-	-	-
<i>Knipowitschia punctatissima</i> (Canestrini, 1864)	Panzarolo	Padano	-	-	-	-

Tipologia	Caratteristiche	Localizzazione nella RNBF	Specie presenti nella RNBF
Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila	-acqua dolce -acqua frequentemente torbida -fondo fangoso -bassa velocità di corrente -moderatamente ossigenata -Tmax estiva: 24-25 °C -abbondante presenza di macrofite	Rio Parcarello; Roggia Sgarzabella Rio Begotta (dall'ingresso al fossato della Palazzina Gonzaga) e fossato della Palazzina	<i>Rutilus erythrophthalmus</i> ; <i>Rutilus rutilus</i> ; <i>Leuciscus cephalus</i> ; <i>Leuciscus souffia muticellus</i> ; <i>Scardinius erythrophthalmus</i> ; <i>Alburnus alburnus alborella</i> ; <i>Cobitis taenia bilineata</i> ; <i>Perca fluviatilis</i> ; <i>Padogobius martensii</i> ; <i>Rhodeus amarus</i> ; <i>Cyprinus carpio</i> ; <i>Carassius auratus</i> ; <i>Ameiurus melas</i> ; <i>Gambusia holbrooki</i> ; <i>Lepomis gibbosus</i> ; <i>Pseudorasbora parva</i> .
Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila	-acqua dolce -acqua limpida -fondo ghiaioso e sabbioso -alternanza di tratti veloci a tratti lenti (presenza di sbarramenti naturali come vecchi alberi caduti) -discretamente ossigenata -Tmax estiva: 19-20 °C -moderata presenza di macrofite	Rio Begotta (tratto a valle del fossato della palazzina fino all'uscita dalla Riserva)	<i>Leuciscus souffia muticellus</i> ; <i>Alburnus alburnus alborella</i> ; <i>Cobitis taenia bilineata</i> ; <i>Padogobius martensii</i> ; <i>Rhodeus amarus</i> ; <i>Cyprinus carpio</i> ; <i>Carassius auratus</i> ; <i>Barbus plebejus</i> ; <i>Sander lucioperca</i> .

Tab. 10. Principali tipologie di habitat idrici nella RNBF (dati Zerunian & Turin 2004; Turin 2013) e specie in essi presenti.

Nell'estate del 2003 si è effettuato uno studio preliminare che ha prodotto una prima checklist delle specie della RNBF (Zerunian & Turin 2004); il censimento è stato ripetuto nel 2013 (Turin 2013). Nella tab. 9 è riportata la lista delle specie, nella tab. 10 sono elencate le principali tipologie di habitat acquatici con le relative comunità ittiche rinvenute nell'ultimo censimento.

Stato attuale di conservazione

Dall'ultimo censimento effettuato (Turin 2013) nelle acque di Bosco Fontana risultano presenti 21 specie di pesci, delle quali 17 autoctone o para-autoctone e 7 specie alloctone.

Le specie in buon salute, in termini di abbondanza e di distribuzione all'interno delle acque di Bosco Fontana sono il Vairone, il Cavedano, la Scardola, il Persico sole (alloctona). Per esse si registra un incremento confrontando i risultati dei due censimenti (2003 e 2013). Nel 2013 viene osservata nella RNBF una nuova specie autoctona, il Barbo comune, in buono stato di salute. Sostanzialmente stabili sono le popolazioni di Alborella, Triotto, Cobite, Persico reale, Carassio dorato, Rodeo (alloctona), Gambusia (alloctona). La Carpa, specie para-autoctona, ha subito una contrazione rispetto al primo censimento. La Tinca, già molto rara nel 2003, non è stata rinvenuta nell'ultimo censimento, un trend negativo che è coerente con le condizioni di distribuzione di questa specie in gran parte della Pianura Padana, ove risulta essere una specie a rischio. L'Anguilla è una specie in forte decremento in tutto l'areale di distribuzione e anche presso l'area di Bosco Fontana risulta scomparsa. Fra le specie alloctone risultano scomparse il Pesce gatto e il Pesce gatto punteggiato. Da segnalare la presenza di tre nuove specie aliene: Pseudorasbora, Lucioperca e Rutilo. La Pseudorasbora è una specie pericolosa in quanto dotata di grandissima capacità di espansione ed in grado di competere in modo importante con i piccoli ciprinidi indigeni. Anche il Rutilo desta attenzione in quanto competitore trofico di Scardola, Alborella e Triotto. Se si confrontano i dati percentuali di specie autoctone e alloctone nei due anni di monitoraggio si osserva un incremento di queste ultime a discapito delle specie indigene. Nelle 6 stazioni di censimento è stato valutato lo Stato Ecologico dei corsi d'acqua in funzione dell'EQB (Elemento di Qualità Biologica) - Fauna Ittica secondo le disposizioni previste dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. La classe di qualità, ad eccezione di un caso, è risultata Suf-

Tab. 11. Percentuale di specie di pesci autoctone e alloctone presenti nella RNBF durante i censimenti del 2003 e del 2013.

	specie alloctone	specie autoctone
2003	35% (tot. 6)	65% (tot. 7)
2013	41% (tot. 11)	59% (tot. 10)

Stazioni	Valore indice (EQB)	Classe di qualità	Andamento del numero di specie (2003 vs. 2013)
ST1	0,58	III (Sufficiente)	Decremento
ST2	0,50	III (Sufficiente)	Incremento
ST3	0,52	III (Sufficiente)	Stabile
ST4	0,62	II (Buona)	Stabile
ST5	0,48	III (Sufficiente)	Incremento
ST6	0,50	III (Sufficiente)	Incremento

ficiente. La Risorgiva San Giuseppe (ST4) risulta colonizzata esclusivamente dal ghiozzo padano, una delle specie più comuni nell'area di Bosco Fontana e ubiquitaria. Il tratto di Rio Begotta analizzato in prossimità del fabbricato La Stalla (ST5) riporta il cambiamento più importante di tutta la campagna, passando da 1 solo taxon nel 2003 a 15 taxa nel 2013, con più del doppio di specie autoctone rispetto alle specie alloctone. In particolare in questa stazione sono stati ritrovati esemplari di tutte le specie autoctone rilevate all'interno della Riserva. Non sono state rilevate in nessuno dei censimenti effettuati specie normalmente distribuite nei bacini padani quali: Lampreda padana, Cobite mascherato, Spinarello, e Panzaro. Sono tutte buone indicatrici di qualità ambientale e la loro assenza è sintomo di alterazione della qualità delle acque, dovuta anche a fenomeni di inquinamento acuto verificatisi in passato (Zerunian & Turin 2004).

I problemi principali a carico della fauna ittica derivano dalla periodica carenza o mancanza di acqua (vedi § 1.2.3) e dall'inquinamento di origine zootecnica. L'unico manufatto idraulico presente nei corsi d'acqua interni alla Riserva, è una piccola paratia a monte della Palazzina Gonzaga utilizzata per deviare parte del flusso idrico del Begotta verso la zona umida.

Per mantenere il massimo della naturalità degli habitat non sono previsti interventi di pulizia quali l'asportazione di materiale organico presente sulla superficie idrica (fogliame) o sul fondale (piante acquatiche), né lo spostamento degli alberi morti caduti in acqua. Di difficile soluzione è il problema della qualità delle acque in quanto dipendente da fattori non facilmente individuabili né influenzabili. L'analisi dello stato attuale delle popolazioni ittiche di Bosco della Fontana fornisce, in termini generali, dei riscontri sostanzialmente positivi con presenza in genere di buone popolazioni dominate in termini quantitativi dalle specie indigene, situazione questa purtroppo sempre più rara nelle acque della Pianura padana. In termini ittiologici la criticità maggiore riscontrata deriva dalla totale mancanza di 2 specie importanti per le equilibrio dei popolamenti ittici planiziali quali il luccio, il principale predatore indigeno, e l'anguilla. In particolare la mancanza della presenza di un vero predatore come il luccio rappresenta un elemento di squilibrio nei popolamenti ittici della Riserva dove le popolazioni di ciprinidi sono sostanzialmente prive di un fondamentale elemento regolatore. Un ulteriore elemento da segnalare, in termini di interventi per il miglioramento ittiofaunistico, è la necessità di realizzazioni di interventi di miglioramento della diversità ambientale di alcuni tratti della Roggia Sgarzabella e del Rio Begotta che si presentano troppo omogenei e poco diversificati dal punto di vista morfologico.

Tab. 12. Valori di EQB (Elemento di Qualità Biologica) fauna ittica calcolato secondo l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche 2009 (Zerunian et al, 2009), nelle 6 stazioni durante il censimento 2013 (da Turin 2013).

Ghiozzo padano (foto S. Hardersen).



Barbus plebejus* Bonaparte, 1839 – Barbo comune*CYPRINIDAE****Areale**

Diffuso in tutta la regione Padana (Dalmazia compresa) e la gran parte della regione Italico-peninsulare).

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Specie distribuita nelle regioni settentrionali e peninsulari dell'Italia e in Dalmazia. In Lombardia è ampiamente segnalata per i fiumi Adda, Oglio; Mincio e Po nelle province di Milano, Mantova, Cremona, Varese, Pavia e Bergamo.

Presenza nel SIC

Il barbo comune, che nel 2003 era assente, nel 2013 colonizza quasi l'intero reticolo idrografico interno della RNBF con la sola eccezione della risorgiva San Giuseppe (che però non presenta le condizioni adatte per la specie). Si tratta di una delle specie che ha avuto il maggior incremento all'interno delle acque di Bosco Fontana, certamente favorita dal maggior afflusso di acque all'interno dei corpi idrici della RNBF.

Status di conservazione

Barbus plebejus è inserito nell'Allegato II e V della Direttiva Habitat, nell'allegato III della Convenzione di Berna ed è considerato "a più basso rischio" nella Lista rossa dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. La conservazione della specie è legata alla tutela degli alvei fluviali e all'introduzione di barbi di ceppi alloctoni, dannose perché possono determinare competizione e ibridazione.

Note ecologiche

Specie a deposizione litofila con acque limpide, veloci ed ossigenate. Si nutre di larve di insetti, crostacei, anellidi e occasionalmente macrofite. La riproduzione avviene tra metà maggio e metà luglio.

Barbus plebejus Bonaparte 1839
(foto E. Turato).



Leuciscus souffia muticellus* Bonaparte, 1837 – Vairone*CYPRINIDAE****Areale**

Ampiamente diffuso in Europa centrale, presente in Francia, Germania, Italia, Slovenia, Svizzera ed Austria.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

La sottospecie *muticellus* è endemica italiana; presente nelle regioni centro occidentali dell'Italia settentrionale, meno frequente al Nord Est e nelle regioni peninsulari fino alla Campania e al Molise. Nell'areale di distribuzione, la presenza della specie risulta discontinua a causa delle esigenze ecologiche legate ad una buona qualità degli ambienti (Zerunian 2004). In Lombardia la specie è citata per le province di Sondrio, Varese, Milano, Bergamo, Pavia Cremona e Mantova (Bobbio & Sala 2006).

Presenza nel SIC

La specie è segnalata nella Roggia Sgarzabella e per il tratto interno del Rio Begotta a valle della Palazzina Gonzaga. I dati raccolti indicano una buona consistenza e strutturazione della popolazione, in particolare per il tratto del Rio Begotta, caratterizzato da buone condizioni di naturalità e qualità delle acque (Zerunian & Turin 2004).

Status di conservazione

Leuciscus souffia è inserito nell'Allegato II della Direttiva Habitat, nell'Allegato III della Convenzione di Berna ed è considerato "a più basso rischio" nella Lista rossa dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. La conservazione della specie è fortemente legata alla tutela degli alvei fluviali e alla disponibilità di acque non inquinate (Zerunian 2004).

Note ecologiche

Specie reofila, si nutre soprattutto di macroinvertebrati bentonici e insetti alati. La riproduzione avviene nella tarda primavera.



Vairone (*Leuciscus souffia muticellus*)
(foto S. Zerunian).

Cobitis taenia bilineata* Canestrini, 1865 – Cobite*COBITIDAE****Areale**

Diffusione eurasiatica e nord africana.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

La sottospecie *bilineata* è endemica italiana, presente nell'Italia settentrionale e nell'Italia centrale fino alle Marche (settore adriatico) e fino alla Campania (settore tirrenico). La presenza localizzata in altre zone della penisola e della Sardegna è da riferirsi a popolazioni introdotte dall'uomo.

L'habitat idoneo per il Cobite è caratterizzato da acque limpide a lento scorrimento con fondo fangoso o sabbioso (Zerunian 2004). La discreta valenza ecologica di questa specie bentonica ne consente la presenza sia nella zona dei Ciprinidi a deposizione litofila sia in quella a deposizione fitofila. In Lombardia la specie è citata per le province di Sondrio, Varese, Milano, Bergamo, Pavia Cremona e Mantova (Bobbio & Sala 2006).

Presenza nel SIC

Il Cobite è stato segnalato nella Roggia Sgarzabella e in varie stazioni lungo tutto l'intero tratto del Rio Begotta all'interno della RNBF. I dati rilevati mostrano una buona strutturazione in classi di età della popolazione (Zerunian 2004).

Status di conservazione

Cobitis taenia è inserito nell'Allegato II della Direttiva Habitat, nell'Allegato III della Convenzione di Berna ed è considerato "a più basso rischio" nella Lista rossa dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia. Le azioni di tutela sono mirate ad un maggior controllo delle attività che vanno ad alterare la struttura fluviale (cementificazioni, rettifiche, prelievi di sabbia) e ad una riduzione dell'inquinamento, in particolare di quello chimico (Zerunian 2004).

Note ecologiche

Tipica specie bentonica di ruscelli, fiumi e laghi; si nutre di microrganismi e frammenti vegetali. La riproduzione avviene da fine maggio ad inizio luglio.

Cobite
(*Cobitis taenia bilineata*)
(foto S. Hardersen).



1.5.4 Anfibi e Rettili

A livello globale, Anfibi e Rettili sono tra i gruppi zoologici maggiormente in declino in seguito ai mutamenti ambientali degli ultimi secoli. In particolare, numerose specie di Anfibi sono a rischio di estinzione, in quanto molto sensibili all'alterazione sia degli habitat acquatici sia di quelli terrestri, nonché dell'aumento delle radiazioni ultraviolette con conseguenti effetti sulla cute, più facilmente attaccabile da funghi patogeni recentemente scoperti (Balletto 2005). La Pianura Padana risente molto di questi problemi ed è sotto gli occhi di tutti la grave frammentazione e perdita di habitat naturali a favore di un paesaggio antropizzato e caratterizzato da un'agricoltura intensiva. Non stupisce quindi il declino di specie una volta comuni e che ora trovano sempre meno spazio per la loro sopravvivenza. Le problematiche conservazionistiche della RNBF riguardano l'isolamento geografico (e quindi genetico) delle popolazioni (infatti gli ambienti agricoli che circondano la riserva sono difficilmente permeabili dagli anfibi che hanno scarsa mobilità) e l'estrema abbondanza del gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), presente in tutti i corpi idrici del bosco, che è probabilmente la causa principale del declino degli anfibi nella Riserva (Gentilli 2010). Per la ricchissima comunità di serpenti, con presenza di individui di grosse dimensioni, e per la popolazione di *Rana latastei* in buone condizioni di conservazione, alla RNBF è stato conferito lo status di "Area di rilevanza erpetologica nazionale (AREN)" (riconoscimento del Consiglio Direttivo della Società Herpetologica Italiana, del 19.06.2002, cod. ITA053LOM020). Nelle pagine seguenti sono riportate le schede descrittive di tutte le specie presenti nella RNBF. Per gli Anfibi le informazioni sono tratte da Longo & Nadali (2001), Bernini et al. (2004), Gentilli et al. (2004b) e Sindaco et al. (2006) e (Gentilli, 2010); fonti diverse sono segnalate puntualmente nel testo. Per i Rettili le informazioni sono tratte da Longo & Nadali (2001), Bernini et al. (2004) e Sindaco et al. (2006); fonti diverse sono puntualmente segnalate.

Tab. 13. Checklist delle specie di Anfibi e Rettili presenti nella RNBF; sono indicati l'anno dell'ultima osservazione, la presenza in Direttiva Habitat (da Gentilli et al. 2004b, modificata e (Gentilli 2010)) e dati di abbondanza e distribuzione (da Longo & Nadali 2001).

A: abbondante; C: comune; c: poco comune; S: sporadico; D: diffuso; L: localizzato.

Nome scientifico	Nome comune	Ultima osservazione	Dir. Habitat, Allegati	Abbondanza e Distribuzione
ANFIBI				
<i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)	Tritone crestatto italiano	2013	II – IV	Segnalazioni sporadiche
<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Tritone comune	2013	-	C, D
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Rospo comune	2013	-	C, D
<i>Pseudopoda viridis</i> Laurenti, 1768	Rospo smeraldino	2013	IV	Unica segnalazione
<i>Hyla intermedia</i> (Boulenger, 1882)	Raganella	2006	IV	C, L
<i>Rana latastei</i> Boulenger, 1879	Rana di Lataste	2010	II - IV	A, D
<i>Pelophylax esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Rana esculenta	2010	V	A, D
<i>Pelophylax lessonae</i> Camerano, 1882	Rana di Lessona	2010	IV	A, D
RETTILI				
<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758	Orbettino	2002	-	C, L
<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Ramarro occidentale	2007	IV	C, D
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lucertola muraiola	2007	IV	A, D
<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	Colubro liscio	1975	IV	-
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)	Biacco	2007	IV	C, D
<i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)	Saettone o Colubro d'Esculapio	2007	IV	c, D
<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	Biscia dal collare	2007	-	A, D
<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)	Biscia tassellata	2002	IV	C, D
<i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758)	Vipera comune	2007	-	C, D
SPECIE ALIENE				
<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)	Rana toro	2012	-	S, L
<i>Trachemys scripta</i> (Schoepff, 1792)	Testuggine guance rosse	2007	-	S, L

Triturus carnifex* (Laurenti, 1768) – Tritone crestato italiano*SALAMANDRIDAE****Areale**

Italia, Slovenia, alcune regioni dell'Austria, della Croazia, della Svizzera e della Repubblica Ceca.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Diffusa in tutto il territorio peninsulare italiano, ad eccezione di aree montane ad elevata altitudine. In alcune aree, il Tritone è raro e localizzato, probabilmente per effetto di condizioni climatiche sfavorevoli. In Lombardia è ampiamente distribuito.

Presenza nel SIC

Nella RNBF è stato segnalato presso la fonte S. Giuseppe e un canale laterale della Roggia Sgarzabella.

Status di conservazione

Specie minacciata per la scomparsa degli habitat riproduttivi, introduzione di specie ittiche predatrici e inquinamento delle acque superficiali.

Note ecologiche

- habitat: corpi d'acqua permanenti e temporanei di una certa profondità, preferenzialmente in zone di pianura;
- il Tritone è attivo in acqua da gennaio fino ad autunno inoltrato, mentre durante l'estate trascorre la fase di latenza nel terreno;
- periodo di riproduzione e deposizione: dalla ripresa delle attività tardo invernali all'uscita dall'acqua per il periodo di estivazione.

Tritone crestato italiano
(*Triturus carnifex*)
(foto S. Hardersen).



Rana latastei* Boulenger, 1879 – Rana di Lataste*RANIDAE****Areale**

Endemica del bacino padano-veneto, diffusa nelle aree planiziali, sulle colline circumpadane, nel Canton Ticino e nell'Istria.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

In Italia *R. latastei* è ampiamente distribuita a nord del Po, con relativa continuità, dalla pianura cuneo-torinese in Piemonte, alla Valle del Ticino in Lombardia, nella pianura veneta e in quella friulana fino alla zona costiera, compreso il settore delle Prealpi Giulie e Carniche. In Lombardia è documentata per 56 località, ricoprendo il 35,7 % del territorio se si considera una risoluzione coincidente con un riquadro UTM (Barbieri & Bernini 2004). In particolare è relativamente comune lungo i principali tributari del Fiume Po; popolazioni significative sono presenti nelle aree golenali del Mantovano e del Cremonese.

Presenza nel SIC

La specie è diffusa e abbondante.

Status di conservazione

Rana latastei è una specie protetta ai sensi degli Allegati II e IV della Direttiva Habitat. In Lombardia questa specie è inserita nel Bollettino Ufficiale n. 7/4345 del 20 aprile 2001 “Interventi di gestione, conservazione e reintroduzione della fauna nelle Aree Regionali Protette”, con il massimo punteggio di priorità (14). Anche se l'areale di distribuzione è abbastanza ampio, la specie è minacciata dalla limitata estensione e dalla frammentazione degli ambienti idonei, in particolare relitti di bosco planiziaro.

La specie è caratterizzata da un breve ciclo vitale che la rende particolarmente vulnerabile alla mancanza di acqua (nella RNBF da metà gennaio alla fine di giugno, cfr. § 1.2.3). Se questa circostanza si ripete per alcuni anni di seguito può provocare problemi alla conservazione della specie.

Note ecologiche

- habitat: boschi planiziaro (aree fresche e umide del bosco), zone aperte e umide (torbiere, canneti, prati umidi e cariceti) e zone cespugliate. Solo occasionalmente può essere osservata anche in ambienti aperti, quali prati e brughiere (Scali 1993, 1995), comunque in aree con un'umidità relativa, a livello del substrato non inferiore al 74% (Bressi 1993);
- periodo di attività: da febbraio a dicembre;
- il periodo riproduttivo inizia generalmente nella prima metà di febbraio per terminare nella seconda settimana di marzo (Vercesi et al. 2000), normalmente in raccolte d'acqua medio-piccole, con profondità massima di circa un metro e ricche di vegetazione sommersa; all'interno della RNBF lungo i fossati e le raccolte d'acqua temporanee.



Rana di Lataste (*Rana latastei*)
(foto P. Cerretti).

Altre specie di Anfibi presenti nella RNBF

SALAMANDRIDAE

Lissotriton vulgaris (Linnaeus, 1758) – Tritone comune



Tritone comune (*Lissotriton vulgaris*) (foto U. Pessolano).

Habitat: corpi idrici di piccole e medie dimensioni come fossi, scoline e pozze, in zone aperte e ben esposte (siti riproduttivi); boschi igrofilo con zone aperte (rifugi estivi); ceppi e tane di micromammiferi (svernamento; talvolta può avvenire anche in acqua).

Periodo di attività: l'intero arco annuale con un breve periodo di latenza invernale in corrispondenza dei mesi più freddi.

Periodo di riproduzione e deposizione: primavera (permanenza in acqua).

Fattori di rischio: distruzione e frammentazione dell'habitat, introduzione di pesci predatori.

Note: all'interno della Riserva lo si può osservare, nel periodo primaverile, lungo alcuni canali perimetrali delle particelle S5, S6, S7, presso i tratti lenti del Rio Begotta e nella risorgiva "Fontana".

BUFONIDAE

Bufo bufo (Linnaeus, 1758) – Rospo comune

Habitat: ad abitudini prevalentemente terrestri; corpi d'acqua lentici durante il periodo riproduttivo.

Periodo di attività: l'intero arco dell'anno con un breve periodo di ibernazione invernale e possibilità di estivazione nei mesi più aridi.

Periodo di riproduzione e deposizione: prima metà di marzo (da febbraio ad aprile).

Fattori di rischio: perdita degli habitat tipici per la riproduzione della specie, elevato tasso di mortalità durante i periodi migratori a causa del traffico stradale, rapporto sessi sbilanciato verso i maschi.

Note: il periodo di attività e di riproduzione è fortemente influenzato dalle condizioni meteorologiche. Specie in diminuzione nella Pianura Padana.

Rospo comune (*Bufo bufo*) (foto A. Campanaro).



Pseudopidalea viridis Laurenti, 1768 – Rospo smeraldino

Habitat: ambienti aperti, primari o di derivazione forestale; acque temporanee (anche pozzanghere) durante il periodo riproduttivo.

Periodo di attività: l'intero arco dell'anno con periodo di ibernazione durante i mesi invernali.

Periodo di riproduzione e deposizione: marzo-giugno.

Fattori di rischio: utilizzo degli insetticidi e degli erbicidi agricoli. Abbassamento della falda freatica e conseguente riduzione del tempo di permanenza dei corpi idrici temporanei durante lo sviluppo larvale.

Note: elemento colonizzatore di ambienti umidi a carattere temporaneo, anche di origine antropica. Soffre la competizione di altre specie, tra cui *Bufo bufo*. All'interno della RNBF le segnalazioni sono sporadiche.

HYLIDAE

Hyla intermedia (Boulenger, 1882) – Raganella

Habitat: zone aperte e ben soleggiate con vegetazione arborea e arbustiva; ambienti acquatici temporanei nel periodo riproduttivo.

Periodo di attività: marzo-fine autunno.

Periodo di riproduzione e deposizione: inizio aprile.

Fattori di rischio: Perdita degli habitat idonei all'attività e alla riproduzione della specie.

Note: spesso udita dal personale del CNBF, è presente nella Riserva lungo i canali perimetrali e ai margini del bosco ricco di vegetazione erbacea e arbustiva.

RANIDAE

Pelophylax esculentus (Linnaeus, 1758) – Rana verde

Pelophylax lessonae Camerano, 1882 – Rana verde

Habitat: prevalentemente acquatico.

Periodo di attività: marzo-novembre.

Periodo di riproduzione e deposizione: tra aprile e giugno.

Fattori di rischio: bonifica delle zone umide, aumento dell'inquinamento ambientale, utilizzo a scopi alimentari.

Note: colonizza anche ambienti fortemente eutrofizzati. Comune nella RNBF nel fossato che circonda la Palazzina e nella risorgiva "Fontana" antistante.

Lithobates catesbeianus (Shaw, 1802) (vedi § 1.6).



Rospo smeraldino (*Pseudopidalea viridis*) (foto C. Utzeri).



Raganella (*Hyla intermedia*) (foto C. Utzeri).

Rana verde (*Pelophylax esculentus*) (foto C. Utzeri).



Specie di Rettili presenti nella RNBF

EMYDIDAE

Trachemys scripta (Schoepff, 1792)(vedi § 1.6)

ANGUIDAE

Anguis fragilis Linnaeus, 1758 – Orbettino

Habitat: ambienti umidi ricchi di vegetazione, lungo le fasce ecotonali tra boschi e radure.

Periodo di attività: generalmente da marzo-novembre (segnalazioni anche invernali).

Accoppiamento: primavera.

Gestazione: 3 mesi.

Parto: da giugno a settembre.

Note: specie in declino nell'area Padana.



LACERTIDAE

Lacerta bilineata Daudin, 1802 – Ramarro occidentale

Habitat: fasce ecotonali (margine di boschi, siepi) con esposizione Est e Sud, versanti rocciosi cespugliati e ruderi.

Periodo di attività: da marzo a settembre (febbraio-novembre nelle regioni meridionali).

Periodo di riproduzione e deposizione: l'accoppiamento avviene da fine aprile a inizio giugno, la deposizione dopo un mese dall'accoppiamento e la schiusa in estate inoltrata.

Fattori di rischio: perdita delle zone ecotonali (in pianura scomparsa delle siepi).

Note: localizzata nell'area prativa della Riserva e lungo i viali e i margini del bosco ben soleggiati.



Podarcis muralis (Laurenti, 1768) – Lucertola muraia

Habitat: zone assolate (Nord Italia), zone ombrose e umide (Sud Italia).

Periodo di attività: da febbraio a novembre.

Periodo di riproduzione e deposizione: l'accoppiamento avviene da marzo a giugno, la deposizione da aprile a giugno, la schiusa da giugno ad agosto.

Note: diffusa in tutta la RNBF.



Orbettino (*Anguis fragilis*) (in alto, foto U. Pessolano).

Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) (al centro, foto U. Pessolano).

Lucertola muraia (*Podarcis muralis*) (in basso, foto U. Pessolano).

COLUBRIDAE

Coronella austriaca Laurenti, 1768 – Colubro liscio

Habitat: ambienti meso-termofili, aree ecotonali, fino ad ambienti più freschi ed umidi come i boschi planiziali.

Periodo di attività: da metà marzo a fine ottobre.

Accoppiamento: da aprile a maggio.

Parto: da agosto a settembre.

Note: l'unica segnalazione della specie risale al 1975. In tempi recenti (2004) l'animale è stato segnalato in una località prossima alla Riserva, testimoniando la probabilità di presenza all'interno della stessa (Gentili et al. 2004b).

Hierophis viridiflavus (Lacépède, 1789) – Biacco

Habitat: dai luoghi aridi ed assolati agli ambienti ricchi di vegetazione (boschi aperti).

Periodo di attività: da fine marzo a inizio ottobre.

Periodo di riproduzione e deposizione: l'accoppiamento avviene da aprile a inizio giugno, la deposizione da giugno a luglio, la schiusa da fine agosto a settembre.



Biacco (*Hierophis viridiflavus*) (foto C. Utzeri).

Zamenis longissimus (Laurenti, 1768) – Saettone o Colubro d'Esculapio

Habitat: boschi mesofili e igrofili con zone di apertura (radure e sentieri), generalmente in zone collinari o di bassa montagna.

Periodo di attività: metà marzo-fine ottobre.

Periodo di riproduzione e deposizione: l'accoppiamento avviene da maggio a giugno, la deposizione da fine luglio a inizio agosto, la schiusa da fine agosto a inizio settembre.

Fattori di rischio: riduzione degli habitat idonei a causa dell'aumento delle superfici coltivate e urbanizzate.

Note: la popolazione, all'interno della Riserva, è numericamente ridotta e risulta isolata dalle altre popolazioni mantovane delle colline moreniche.

Saettone o Colubro d'Esculapio (*Zamenis longissimus*) (foto S. Hardersen).



Natrix natrix (Linnaeus, 1758) – Biscia dal collare

Habitat: zone in prossimità di acque dolci, boschi, aree prative e a pascolo.

Periodo di attività: da marzo a ottobre.

Periodo di riproduzione e deposizione: l'accoppiamento avviene alla fine di marzo, la deposizione da giugno a luglio, la schiusa da fine luglio a inizio settembre.

Note: tra le Natrici italiane è la meno legata all'acqua.

Natrix tessellata (Laurenti, 1768) – Biscia tassellata

Habitat: acque lentiche e acque lotiche stabili.

Periodo di attività: da marzo a ottobre.

Periodo di riproduzione e deposizione: l'accoppiamento avviene da aprile a maggio, la deposizione da fine giugno a inizio luglio, la schiusa da fine agosto a inizio settembre.

Biscia tassellata (*Natrix tessellata*) (foto C. Utzeri).



VIPERIDAE

Vipera aspis (Linnaeus, 1758) – Vipera comune

Habitat: zone ben soleggiate come radure e zone cespugliate di boschi planiziali, margini di fiumi e laghi, incolti e pascoli collinari.

Periodo di attività: inizio marzo-fine ottobre.

Accoppiamento: aprile.

Gestazione: giugno-agosto.

Parto: agosto-settembre.

Fattori di rischio: riduzione degli habitat idonei per l'aumento delle superfici coltivate ed urbanizzate.

Note: popolazioni ridotte e localizzate in Pianura Padana (Gentili et al. 2004b); la Riserva ospita una delle ultime popolazioni numericamente importanti della Pianura Padana.



Vipera comune (*Vipera aspis*) (foto A. Campanaro).

Stato attuale della conservazione

Delle 17 specie di Anfibi e Rettili autoctoni censite a Bosco della Fontana, 11 sono inserite in Allegato IV della Direttiva Habitat mentre *Rana latastei* e *Triturus carnifex* sono anche incluse nell'Allegato II e quindi protette a livello comunitario.

Sintetizzando i dati di localizzazione e diffusione dell'erpetofauna presente in Riserva, le diverse specie sono ben rappresentate, tranne alcune per cui si hanno popolazioni poco consistenti (Saettone, Rospo smeraldino, Tritone crestato italiano e Raganella) o molto localizzate (Tritone crestato italiano).

In altri casi (Orbettino) non ci sono dati sufficienti per una valutazione attendibile sullo stato di conservazione della popolazione.

1.5.5 Uccelli

L'avifauna della RNBF, Zona di Protezione Speciale ai sensi della Direttiva "Uccelli" (79/409/CE), è stata oggetto di indagini specifiche che risalgono agli anni '30 per quanto riguarda una delle presenze più significative: la colonia di Nibbio bruno. Dopo decenni di sostanziale assenza di informazioni ed aggiornamenti, nel 1977 viene pubblicato un contributo sul Nibbio bruno (Brichetti 1977). Bisogna tuttavia aspettare il 1982 per vedere pubblicati i primi dati sulla comunità ornitica (Brichetti 1982). Fornasari e Massa forniscono poi ulteriori informazioni nel 1991 (Fornasari & Massa 1991). Il primo lavoro complessivo che fornisce un contributo completo, anche se preliminare, è stato tuttavia pubblicato solo nel 2001-2002 (Longo 2001, 2002). Ulteriori dati, raccolti in anni recenti, sono stati pubblicati nel 2004 in merito alla fauna indagata attraverso l'inanellamento (Mantovani 2004), all'utilizzo dell'habitat da parte di picidi e Picchio muratore (Hardersen 2004b), nonché sulla colonia di Nibbio bruno (Zocchi & Lacroix 2004).

Nel 1998, all'interno della ZPS, è stata creata una piccola zona umida e l'evoluzione della comunità ornitica è stata descritta da Longo et al. (2000).

Infine, grazie al cofinanziamento da parte della Commissione Europea di un progetto LIFE Natura (NAT/IT/6245), finalizzato alla gestione della fauna saproxilica, sono state realizzate alcune attività anche per favorire la fauna ornitica legata al legno morto e ad alberi vetusti, i cui risultati sono stati pubblicati da Longo (2001).

Grazie alla sua strutturazione complessa, alla varietà di habitat presenti, alla recente creazione di una zona umida e alla sua posizione isolata nella matrice prevalentemente agricola della Pianura Padana, il Bosco della Fontana costituisce una importante area di presenza avifaunistica. Per quanto riguarda le specie nidificanti sono particolarmente significative la colonia di Nibbio bruno e la comunità legata ad ambienti forestali maturi; per quanto riguarda le specie svernanti e migratrici la comunità legata alle aree umide, per la quale la ZPS costituisce un importante "stepping stone" nell'area Padana.

Nelle note che seguono vengono brevemente esposte le caratteristiche del popolamento avifaunistico, sulla base delle più aggiornate conoscenze disponibili, con particolare riferimento alle specie di interesse comunitario (incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli") per le quali l'area è stata designata come ZPS.

Gli uccelli di Bosco della Fontana

Inquadramento generale

Complessivamente, fino alla prima edizione del Piano di Gestione (2007), sono state identificate nell'area 102 specie di uccelli. Di queste 43 risultano nidificanti certe, 9 nidificanti probabili e 9 sono nidificanti nelle aree circostanti e frequentano l'area per motivi trofici. Sfruttano il bosco come area di sosta durante le migrazioni o come area di svernamento le rimanenti 41 specie (Longo 2002). Le specie nidificanti, nel loro insieme, costituiscono circa il 27 per cento dell'avifauna nidificante lombarda (Brichetti & Fasola 1990). Le conoscenze ottenute grazie ad indagini successive nella Riserva (Maffezzoli & Martignoni 2010), anche mediante attività di inanellamento a scopo scientifico, portano ad una quota complessiva di 111 specie. Le specie la cui presenza è stata rilevata nel periodo 2001-2012 sono riportate in appendice 1.

Sempre alla luce dei risultati emersi dalle indagini condotte negli ultimi

Pettiroso (*Erithacus rubecula*) (foto R. Polini).



anni, in appendice 2 vengono forniti aggiornamenti per alcune specie già comprese nella Check-List degli Uccelli della Riserva (Longo 2001).

Nel quadro della provincia di Mantova, la ZPS di Bosco della Fontana rappresenta un'importante area di nidificazione per specie legate ad ambienti forestali quali Nibbio bruno, Allocco, Scricciolo, Pettiroso, Luì piccolo, Cincia bigia, Picchio muratore e Frosone. Ballerina gialla e Sparviere sono stati rilevati come nidificanti nel 1999-2000, per la prima volta in tempi storici nella provincia (Longo 2001).

Longo (2001, 2002) fa notare come, rispetto alle analisi realizzate da Brichetti nel 1980 (Brichetti 1982) e da Fornasari & Massa nel 1986 (Fornasari & Massa 1991), il quadro delle specie presenti sia sostanzialmente confermato, con qualche importante eccezione. In particolare non sono state più rilevate come nidificanti Upupa, Saltimpalo e Canapino, presenti in passato, anche se con un limitato numero di individui. La loro scomparsa andrebbe attribuita alle trasformazioni ambientali che hanno interessato, nell'ultimo decennio del XX secolo, l'area prativa presente al centro della Riserva, in particolare con il taglio dei cespugli e degli alberi isolati per favorire lo sfalcio dell'erba e con la perdita dei limitati siti di nidificazione dovuta a lavori di ristrutturazione (per il Barbagianni nella Palazzina Gonzaga) o alla crescita di vegetazione su una costruzione dove nidificava l'Upupa.

Nuove specie nidificanti si sono peraltro aggiunte alla lista con la creazione della zona umida nel 1998, quali Germano reale, Gallinella d'acqua, Follaga, Martin pescatore, Beccamoschino e Cannaiola verdognola. La zona umida ha avuto un analogo effetto positivo in termini di aumento della diversità di specie per quanto riguarda le specie di passo e svernanti, con la comparsa di Tarabuso, Garzetta, Airone bianco maggiore, Airone cenerino e Porciglione. Rispetto agli svernanti segnalati da Brichetti (1982) è stata registrata l'assenza di Rampichino e Ciuffolotto, non rilevati da Longo 2001, 2002.

A testimoniare l'importanza del Bosco della Fontana come sito di passaggio per le specie migratrici ci sono infine gli avvistamenti di Falco pescatore (22/09/1998), Cicogna nera (27 e 29/03/1999 con un individuo e 25/08/2000 con sei individui, quattro giovani e due adulti). Eccezionale poi l'avvistamento di una Poiana calzata in caccia nella Riserva, ai margini della radura, tra il 13 e il 20/07/1999.

Di seguito, viene fornita una breve trattazione delle specie di interesse comunitario (Allegato I della Direttiva "Uccelli") segnalate per la ZPS "Bosco Fontana" (IT20B0011) fornendo un inquadramento generale, relativo all'Italia e in ambito regionale, nonché le informazioni disponibili relative alla presenza di ciascuna specie all'interno della ZPS.

Le indicazioni relative agli obiettivi di conservazione individuati e a proposte di misure da adottarsi saranno riportate nel § 2.2.7.4.

Germano reale (*Anas platyrhynchos*), maschio
(foto R. Polini).



Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758) – Tarabuso*ARDEIDAE****Corotipo**

Specie paleartico-etiopica.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

La popolazione nidificante in Italia è stata stimata in 75-95 maschi in canto (la specie è poliginica e pertanto è possibile valutare solamente i maschi in canto) negli anni 1997-98, con una distribuzione frammentata che copre la Pianura Padana fino alle coste venete e friulane, la Toscana marittima e siti isolati in Umbria e Puglia. Principali siti di nidificazione sono il lago di Massaciuccoli (LU-PI) e il lago di Colfiorito (PG). In inverno la specie è più numerosa grazie all'arrivo di individui dall'Europa settentrionale e orientale.

Presente regolarmente nel Mantovano durante le migrazioni (febbraio-marzo e novembre-dicembre) e in inverno. Frequenta per lo più fragmiteti ben strutturati e diversificati.

Presenza nella ZPS

Dal 1999 uno-due esemplari svernano regolarmente nella palude della Riserva; la specie compare in zona verso metà di dicembre e rimane fino a febbraio inoltrato. La creazione di ampie porzioni di canneto potrebbe essere una forma di intervento sicuramente utile a consolidare in ambito provinciale lo svernamento (Longo 2001).

Status di conservazione

In Europa la specie è considerata vulnerabile (SPEC 3), principalmente a causa della bonifica di zone umide e l'alterazione di quelle esistenti (Tucker et al. 1994).



Tarabuso
(*Botaurus stellaris*)
(foto P. Brichetti).

Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758) – Nitticora*ARDEIDAE****Corotipo**

Specie politipica a distribuzione subcosmopolita.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

In Italia il numero di coppie nidificanti ha oscillato tra 14.000 e 20.000 nel periodo 1980-2003. La maggior parte delle zone di nidificazione sono concentrate nelle aree planiziarie di Lombardia e Piemonte, in particolare nelle zone con coltivazioni intensive a risaia. Altre colonie riproduttive sono presenti lungo i maggiori fiumi e nelle zone umide costiere dell'Italia settentrionale, con colonie minori in Italia centro meridionale e grandi isole.

Nel 1989, in provincia di Mantova sono state contate 926 coppie, numero massimo rilevato. Le fluttuazioni numeriche delle colonie nidificanti sembrano essere correlate con l'andamento delle precipitazioni nelle aree di svernamento africane durante l'inverno precedente (Brichetti & Fracasso 2003).

Presenza nella ZPS

Migratore primaverile regolare, dalla prima decade di marzo alla prima decade di maggio, e durante quella autunnale, dall'inizio di settembre alla fine di ottobre. Presente anche nel periodo estivo con individui non riproduttivi o giovani in dispersione da altri siti di riproduzione posti anche a decine di chilometri (Longo 2001). La consistenza della specie nella Riserva è tuttavia minima, con 1-5 individui.

Status di conservazione

In Europa la specie ha uno status di conservazione sfavorevole (SPEC 3, in declino) (Tucker et al. 1994). La diminuzione degli ambienti umidi seminaturali ha presumibilmente avuto un impatto negativo sulla specie. Le colonie presenti in Lombardia e Piemonte, costituiscono il 30-40 per cento della popolazione europea grazie alla presenza di estese risaie.

Nitticora (*Nycticorax nycticorax*)
(foto R. Polini).



Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766) – Tarabusino*ARDEIDAE****Corotipo**

Specie politipica a corologia paleartico-paleotropicale-australasiana.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Si stima che in Italia nidifichino tra 1.300 e 2.300 coppie distribuite in massima parte nelle zone umide della Pianura Padana e lungo la costa nord-orientale (Brichetti & Fracasso 2003). In Italia peninsulare la distribuzione è frammentata e segue quella delle aree umide idonee. Le maggiori concentrazioni di coppie nidificanti si trovano in Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Toscana, ciascuna con oltre 150 coppie stimate, con densità variabili tra 6-8 e 23-70 ha per coppia.

Presenza nella ZPS

Estivo nidificante e migratore a lungo raggio. Giunge nella Riserva in aprile-maggio e riparte dopo la nidificazione in agosto-settembre. Sverna nell'Africa sub-sahariana. Dal 1999 una coppia nidifica regolarmente nella zona umida. Il nido è costruito in genere tra la fitta vegetazione di *Carex* e *Typha* a circa mezzo metro dalla superficie dell'acqua. Si tratta di una specie altamente specializzata legata ad aree umide di acqua dolce con abbondante vegetazione, con una spiccata preferenza per canneti maturi. Per l'alimentazione utilizza l'interfaccia tra vegetazione e acqua dove pesca aggrappato vicino al bordo dell'acqua. Deposizione in aprile e maggio (Longo 2001).

Status di conservazione

La specie in Europa ha uno status di conservazione sfavorevole (SPEC 3, vulnerabile) (Tucker et al. 1994). A partire dagli anni '70 del secolo scorso ha mostrato un consistente declino con una riduzione stimata nel 20-50 per cento. Ciò è probabilmente dovuto alla perdita dell'habitat riproduttivo ma anche alla inadeguata gestione delle acque nelle aree protette, che non ne garantisce una conservazione soddisfacente. Preferendo gli stadi maturi del canneto non è favorito dalla pratica dello sfalcio o comunque da forme di gestione che favoriscono gli stadi precoci della successione ecologica (Pezzo in Spagnesi & Serra 2005).

Tarabusino
(*Ixobrychus minutus*)
(foto J. Cecere).



Egretta garzetta* (Linnaeus, 1766) – Garzetta*ARDEIDAE****Corotipo**

Specie politipica a corologia paleartico-paleotropicale-australasiana.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Dal 1980 al 2003 il numero di coppie nidificanti in Italia è aumentato da 7.000 a 28.000 circa, probabilmente per effetto del clima più mite e delle misure di conservazione messe in atto. La popolazione italiana rappresenta quasi un quarto di quella del Paleartico occidentale. Le colonie di nidificazione più importanti si trovano in Lombardia e Piemonte, nelle aree con intensa coltivazione a risaia e nelle zone umide costiere dell'alto Adriatico in Veneto, Emilia e Friuli. Altre colonie di minori dimensioni si trovano lungo i maggiori fiumi e in alcune zone umide costiere dell'Italia centro-meridionale e in Sardegna (Fasola in Spagnesi & Serra 2005).

Presenza nella ZPS

Presente nella provincia tutto l'anno. Nella ZPS durante le migrazioni (marzo-maggio e agosto-ottobre) e in estate con la dispersione dei giovani dalle garzaie delle aree adiacenti (Longo 2001). Nonostante il formulario standard Natura 2000 riporti 6-11 individui come nidificanti, la specie non risulta come tale. Le presenze invernali si limitano a 3-4 individui.

Status di conservazione

La specie ha uno status di conservazione in Europa considerato favorevole (categoria: sicura) (Tucker et al. 1994).

Garzetta (*Egretta garzetta*)
(foto R. Polini).



Egretta alba* (Linnaeus, 1758) – Airone bianco maggiore*ARDEIDAE****Corotipo**

Specie politipica a corologia cosmopolita.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

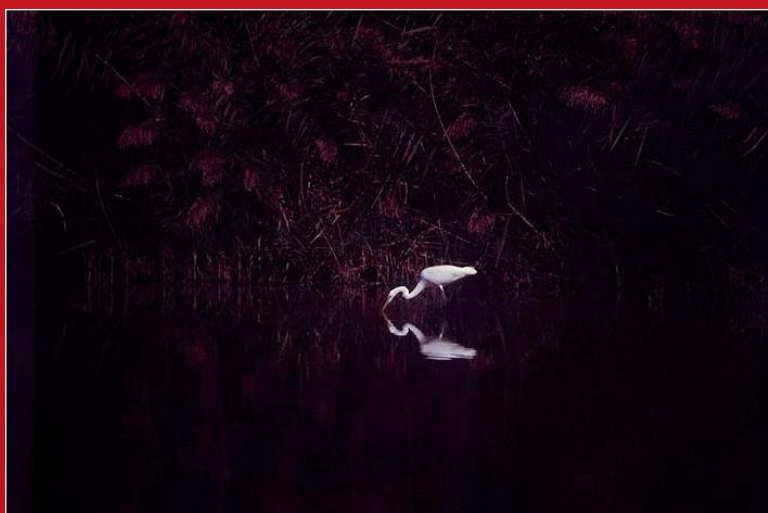
Specie rara fino alla prima metà degli anni '80 del secolo scorso è oggi relativamente abbondante durante le migrazioni ed il periodo di svernamento. I contingenti svernanti hanno visto una crescita esponenziale ed un parallelo ampliamento dell'areale, passando dai 200 individui presenti in nove siti nel 1991-1992 agli oltre 3.800 in 120 siti nel 2000. Pur preferendo zone umide salmastre la specie ha occupato progressivamente anche aree interne di acqua dolce. Dai primi anni '90 hanno iniziato a verificarsi casi di nidificazione nel delta del Po meridionale e nella Laguna veneta. Attualmente la popolazione nidificante italiana si aggira intorno alla 40-50 coppie distribuite nella Pianura Padana centro-orientale (Volponi in Spagnesi & Serra 2005).

Presenza nella ZPS

Dal 1998 1-2 esemplari svernano regolarmente nella palude, in genere tra fine ottobre e marzo.

Status di conservazione

La specie ha in Europa status di conservazione favorevole (Tucker et al. 1994). Viene fatta tuttavia ancora oggetto di persecuzioni dirette per i presunti danni agli allevamenti ittici.



Airone bianco maggiore
(*Egretta alba*)
(foto U. Pessolano).

Ardea purpurea* Linnaeus, 1766 – Airone rosso*ARDEIDAE****Corotipo**

Specie politipica a corologia paleartico-paleotropicale.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

La popolazione italiana consiste in circa 1.800-2.000 coppie nidificanti, prevalentemente nell'area padana e nelle zone umide della costa nord-orientale. In Italia peninsulare è presente in Toscana, Umbria, Lazio e Puglia. Le maggiori popolazioni si trovano in Veneto (ca. 800 coppie), Emilia Romagna (ca. 800 coppie) e Lombardia (oltre 200 coppie) (Brichetti & Fracasso 2003). Nidificante in Sardegna ed estinta in Sicilia. Dopo un forte decremento negli anni '70 e '80 la specie mostra segni di recupero e rappresenta una frazione importante della popolazione europea, stimata tra 9.000 e 14.000 coppie (esclusa la Russia dove è presente con 50-100.000 coppie).

Presenza nella ZPS

Presente durante la migrazione primaverile, tra marzo e maggio, e autunnale, tra agosto e ottobre. Osservabile tuttavia anche come estivante. La presenza nella ZPS è dovuta alla ricerca di cibo da parte di esemplari nidificanti nei canneti del vicino Lago Superiore o in dispersione post-riproduttiva (Longo 2001). La consistenza è valutata in 1-5 esemplari. Nel formulario standard Natura 2000 del sito la specie è riportata nella colonna dei nidificanti per errore.

Status di conservazione

La specie in Europa ha uno stato di conservazione sfavorevole (SPEC 3, vulnerabile) con un marcato decremento in 16 su venti nazioni europee. Il declino sembra legato in gran parte alla perdita di habitat, costituito da canneti maturi e di adeguate dimensioni che rimangono allagati durante tutta la stagione riproduttiva. L'asciugarsi dei canneti in questo periodo comporta infatti l'immediato abbandono dei siti di nidificazione. La pratica dello sfalcio del canneto può inoltre essere la causa del mancato insediamento delle coppie. L'Airone rosso subisce la competizione dell'Airone cenerino, specie in espansione, che nidifica negli stessi canneti e difende attivamente il territorio riproduttivo (Pezzo in Spagnesi & Serra 2005).

Airone rosso
(*Ardea purpurea*)
(foto R. Savioli).



Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758) – Cicogna nera*CICONIIDAE****Corotipo**

Specie a corologia paleartico-afrotropicale.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Specie ritenuta rara in Europa, anche in Italia non è stata mai considerata molto frequente, osservabile durante i periodi di migrazione, con maggiore frequenza durante quella autunnale. A partire dal 1994 ha iniziato a nidificare in Piemonte, Lazio, Calabria e Basilicata, con una popolazione totale stimabile in 4-6 coppie (Bordignon et al. 2006).

Presenza nella ZPS

Nel marzo 1999 un esemplare osservato più volte in volo sopra la radura centrale della Riserva. Il 25 agosto 2000 sei individui (2 adulti e 4 giovani), hanno sostato per alcune ore nella zona umida della Riserva. Per la provincia di Mantova si tratta della ottava segnalazione assoluta registrata negli ultimi 15-20 anni (Longo e Martignoni ined., citato in Longo 2001).

Status di conservazione

La specie è considerata in Europa SPEC 3 (rara, Tucker et al. 1994). Durante il XX secolo ha registrato un drastico declino in Europa occidentale a causa del degrado degli ambienti forestali dove nidifica, della perdita di zone umide usate come siti di alimentazione, del disturbo e del bracconaggio. Tuttavia, a partire dal 1980, si è assistito ad una ripresa in Germania, Polonia, Slovacchia e Austria, con reinsediamenti in Francia, Lussemburgo, Belgio e Danimarca, oltre che in Italia. Tra i principali fattori che sembrano influire negativamente sul reinsediamento devono essere registrati anche l'elettrocuzione e il disturbo nelle aree di nidificazione.



Cicogna nera (*Ciconia nigra*)
(foto P. Brichetti).

Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) – Cicogna bianca*CICONIIDAE****Corotipo**

Specie politipica a corologia euro-centroasiatico-mediterranea.

Distribuzione in Italia, in Lombardia e nella ZPS

Gli ultimi dati storici sulla nidificazione in Italia risalgono al XVI secolo. A partire dagli anni 1959-1960, in Piemonte si sono registrati continui tentativi di ricolonizzazione. Con un progetto di ripopolamento avviato nel 1985 a Racconigi (CN) e la creazione di altri centri dedicati all'allevamento delle Cicogne si sono formati alcuni nuclei nidificanti. Nel 2002 sono state registrate 103 coppie nidificanti, delle quali 40 in Piemonte, 18 in Friuli, 14 in Lombardia, 11 in Emilia e 5 in Veneto, più altre coppie isolate in Toscana, Puglia, Calabria, Sicilia e Sardegna.

Nel Mantovano era considerata una specie migratrice piuttosto rara alla fine del XIX secolo. Nel corso degli ultimi decenni del XX secolo le osservazioni di Cicogne durante la sosta sono divenute più frequenti e nel 1989 una coppia ha compiuto un primo tentativo di nidificazione (Boano 1992). Dal 1994 è in corso un progetto di reintroduzione della specie nel Parco Naturale del Mincio e, nel 1991, sono state apposte nel Bosco della Fontana tre piattaforme per favorire la nidificazione, in accordo con il Parco del Mincio. Dal 1997, quando sono state rilasciate le prime Cicogne dal Centro riproduzione delle Bertone, l'osservazione della Cicogna bianca nel Bosco della Fontana è divenuta quasi abituale. Nel 2005 le piattaforme sono state rimosse per motivi di sicurezza e da allora questa specie non è stata più segnalata in Riserva, ma nelle immediate vicinanze nei pressi dell'ingresso secondario (lato Soave).

Status di conservazione

La specie è considerata SPEC 2, vulnerabile, a livello europeo (Tucker et al. 1994) ed è andata incontro a un costante declino dall'inizio del 1900, con un picco negativo per la popolazione europea tra il 1974 e il 1984. Oltre alle alterazioni ambientali, tra le quali l'intensificazione agricola, un ruolo importante ha avuto la sequenza di stagioni estremamente secche nei quartieri di svernamento africani. In Italia il persistere di atti di bracconaggio e l'elettrocuzione continuano ad essere minacce importanti.

Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*)
(foto R. Polini).



Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758) – Falco pecchiaiolo*ACCIPITRIDAE****Corotipo**

Specie monotipica europea.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

In Italia il Falco pecchiaiolo, specie nidificante e migratrice, presenta una distribuzione tipicamente centro settentrionale, interessando marginalmente alcune regioni meridionali (Sergio & Penteriani in Spagnesi & Serra 2004). In Lombardia la specie è presente lungo l'arco prealpino ed assente come nidificante in Pianura. La popolazione nazionale è stimata in oltre 500 coppie la cui tendenza è sconosciuta.

Presenza nella ZPS

Presente nella Riserva solo durante la migrazione (aprile-maggio e agosto-settembre), in genere osservato in piccoli gruppi mentre sorvola ad alta quota.

Status di conservazione

Il Falco pecchiaiolo ha uno status di conservazione favorevole (SPEC 4) anche se è una specie concentrata in Europa (Tucker et al. 1994).



Falco pecchiaiolo
(*Pernis apivorus*)
(foto J. Cecere).

Milvus migrans* (Boddaert, 1783) – Nibbio bruno*ACCIPITRIDAE****Corotipo**

Specie politipica a corologia paleartico-paleotropicale-australasiana.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

In Italia è specie estiva presente da marzo a settembre, diffusa in quattro areali principali (prealpino-padano, tirrenico-appenninico, adriatico meridionale-ionico e siciliano). Le popolazioni più importanti sono concentrate presso i grandi laghi prealpini, dove si arriva a registrare densità di 7-180 coppie per 100 km². La stima della popolazione nazionale si aggira tra le 700 e le 1.200 coppie (Brichetti & Fracasso 2003). Dopo un ampio declino degli anni '60 e '70 le popolazioni della Pianura Padana mostrano locali segni di recupero (Sergio in Spagnesi & Serra 2004).

In Lombardia la specie ha una geonemia prevalentemente prealpina, con due nuclei isolati localizzati in corrispondenza delle vestigia delle formazioni forestali golenali del fiume Ticino e del Bosco della Fontana. È probabile che altre coppie nidificanti siano presenti anche lungo il corso di altri fiumi maggiori (Adda, Oglio e Po) (Micheli in Brichetti & Fasola 1990).

Nel settore prealpino le coppie sono presenti per lo più ai margini dei principali bacini lacustri e fluviali. Studi intensivi di popolazione in otto aree prealpine negli anni 1992-2001 hanno evidenziato simultanei incrementi e cali di popolazione in aree anche molto vicine tra loro, rendendo difficile la stima di una tendenza complessiva, probabilmente in calo (Sergio in Spagnesi & Serra 2004).

Presenza nella ZPS

La Riserva di Bosco della Fontana ospita una delle colonie più importanti e note d'Italia (Arrigoni degli Oddi & Moltoni 1931, Brichetti 1977). La specie è stata studiata con particolare attenzione nella Riserva, prima dal 1993 al 1998 in riferimento alla biologia riproduttiva (Mason et al. 1999), e poi, nel 2004, con un censimento delle coppie nidificanti ed un'indagine sulle caratteristiche dei siti di nidificazione e sull'impatto del disturbo antropico sulla performance riproduttiva (Zocchi & Lacroix 2004).

La stima della popolazione è andata dalle 100-200 coppie del 1930 (Arrigoni degli Oddi & Moltoni 1931), a 25-30 coppie a metà anni '70 (Brichetti 1977), a 20-25 coppie a fine anni '90 con tendenza all'incremento (Mason et al. 1999). Nel 2004 la popolazione sembrava effettivamente in leggero aumento rispetto al precedente censimento, con 24 coppie nidificanti certe contro le 22 del 1998 (Zocchi & Lacroix 2004). La cifra di 30 coppie nidificanti riportata nel formulario standard Natura 2000 risulta quindi una stima, non supportata da censimenti recenti. La distanza minima tra due nidi, riscontrata nel 1998, è stata di 230 m (Mason et al. 1999) mentre Zocchi & Lacroix (2004) forniscono un valore di circa 160 m. Il numero di nidi presenti nel corso dello studio realizzato da questi due ultimi autori è stato di 76. Se si osserva la distribuzione dei nidi, occupati e non occupati e la loro spaziatura, questi sembrano aggregarsi in piccoli sottogruppi. In altre parole non sembra esserci una spaziatura tra nidi occupati dovuta alla difesa di una distanza minima. Se si prende in considerazione la distanza minima tra nidi occupati osservata da Zocchi & Lacroix (2004), di circa 160 m, come minimo tollerabile e la si utilizza per identificare nidi potenzialmente occupabili tra quelli presenti e non occupati, si contano circa 15 nidi potenziali nel settore occidentale, chiuso al pubblico, 4 nel settore nord-orientale, chiuso da marzo a luglio, e 7 nel settore rimanente, aperto al pubblico, per un totale di circa 26 nidi potenziali che, se fossero tutti occupati, porterebbero a circa 50 coppie la popolazione nidificante nella ZPS. Tale valore raddoppia la popolazione attuale e tende ad avvicinarsi alle dimensioni della popolazione osservata in passato.

Status di conservazione

Il Nibbio bruno ha uno status di conservazione sfavorevole (SPEC 3) pur non avendo una distribuzione concentrata in Europa (Tucker et al. 1994). Questa specie nel Libro Rosso degli Animali d'Italia è considerata "vulnerabile" (Bulgarini et al. 1998) con una popolazione complessiva italiana stimabile in un migliaio di coppie. Le principali minacce derivano dal bracconaggio, dalle tecniche illegali di lotta ai nocivi e dalle modificazioni dell'habitat (bonifica di zone umide, taglio dei boschi, ceduzione con turni troppo frequenti) (Bulgarini et al. 1998).

Nella ZPS la specie sembra aver aumentato il numero di coppie nidificanti a seguito della chiusura al pubblico della metà occidentale della Riserva nel 1976 (Mason et al. 1999). L'argomento del disturbo ai siti da parte dell'uomo sembra particolarmente rilevante per la conservazione. Nel 1996, grazie all'impiego di un'autoscala sono stati controllati cinque dei nidi occupati per rilevare il numero e la dimensione delle uova. Negli anni successivi quattro dei cinque nidi occupati non sono stati più utilizzati. Ciò conferma l'osservazione da più parti ripetuta sulla tradizionalità della scelta del sito di riproduzione in funzione del successo riproduttivo. Nidi nei quali il processo riproduttivo si conclude con successo tendono ad essere rioccupati negli anni successivi, mentre i nidi nei quali ciò non avviene tendono a non essere rioccupati negli anni successivi (Newton 1979).

L'incidenza del disturbo antropico è stata analizzata con particolare attenzione in anni recenti nella ZPS da Zocchi

& Lacroix (2004) rilevando come la presenza di visitatori sembri un fattore che inibisce la costruzione di nidi da parte del Nibbio bruno, anche in presenza di alberi la cui struttura appare idonea. Ciò è stato osservato in relazione alla maggiore densità di nidi occupati presente nell'area occidentale della ZPS, chiusa al pubblico, di una densità intermedia di nidi nell'area nord-orientale, chiusa al pubblico da marzo a luglio, e della densità inferiore di nidi osservata nell'area rimanente, permanentemente aperta al pubblico, nella quale inoltre i nidi occupati sono situati nell'area più prossima al confine della Riserva, oltre il quale esistono solo campi coltivati e che, di conseguenza, appare essere relativamente meno disturbata. Può essere utile osservare come, nonostante i visitatori presenti svolgano attività ricreative che non hanno alcuna relazione diretta con la fauna e i nidi siano posti in media ad un'altezza di 20 metri da terra, ciò non impedisca il verificarsi di un forte effetto di disturbo, indicando una notevole sensibilità da parte degli individui di nibbio.

Dal punto di vista strutturale, il nido viene posto preferenzialmente sugli alberi più stabili su una diramazione di più rami che parte dal tronco principale ("chandelier") o su una diramazione di un grosso ramo laterale ("open hand", per le definizioni si veda Zocchi & Lacroix 2004). I nidi vengono posti più frequentemente ad un'altezza pari a circa il 70 % dell'altezza totale dell'albero. Questo valore appare in accordo con quanto rilevato in una colonia suburbana di Nibbio bruno a Roma (72,2 %, Zocchi & Lacroix 2004) e nella fascia prealpina attorno al lago di Lugano (71,6 % sulla base dei dati di Sergio et al. (2003), estrapolato da Zocchi & Lacroix (2004) dove tuttavia l'altezza media degli alberi è molto diversa da quella di Bosco della Fontana: circa 13 m in meno, con un'altezza media di 17 m, contro i 30 m di Bosco della Fontana.

Tutte queste osservazioni hanno importanti ricadute dal punto di vista delle possibili misure di conservazione da adottare nella ZPS.

Infine, tenendo presente le considerazioni sopra riportate in merito alla densità dei nidi, è possibile ipotizzare una diminuzione delle coppie nidificanti rispetto ai valori riportati per gli anni '30 in base non tanto a considerazioni legate alla disponibilità di siti di nidificazione quanto alla disponibilità trofica. Come è noto, la densità di coppie nidificanti di numerose specie di rapaci è legata a due ordini di fattori, disponibilità di siti di nidificazione e disponibilità trofica (Newton 1979). L'intensificazione agricola, con l'industrializzazione delle pratiche ha determinato certamente una diminuzione delle risorse trofiche rispetto agli anni '30. Sfortunatamente l'alimentazione dei nibbi di Bosco della Fontana non è stata oggetto di analisi specifiche, che appaiono invece urgenti in questo quadro. Oltre alla disponibilità in assoluto è infatti essenziale determinare anche la localizzazione e la distanza delle risorse utilizzate. Il tempo utilizzato nella ricerca del cibo lontano dal sito di nidificazione diminuisce la possibilità di una difesa efficiente del nido influenzando negativamente sulla performance riproduttiva delle coppie.



Nibbio bruno (*Milvus migrans*)
(foto R. Polini).

Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788) – Biancone*ACCIPITRIDAE****Corotipo**

Specie paleartico-orientale.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

In Italia il Biancone è specie estiva presente da marzo a settembre, in modo discontinuo lungo la costa tirrenica dal Lazio alla Liguria, nelle Alpi occidentali e nell'Italia centro meridionale nelle zone subappenniniche. La popolazione italiana è stimata intorno alle 400 coppie. Il trend della popolazione nidificante è negativo (Bulgarini et al. 1998).

Presenza nella ZPS

La specie è segnalata nel formulario standard Natura 2000 come rara durante le migrazioni, tuttavia non è stata segnalata nei lavori successivi e non esistono altri riferimenti bibliografici in merito. È plausibile l'avvistamento durante il periodo primaverile di esemplari diretti alle aree riproduttive delle Prealpi orientali.

Status di conservazione

Il Biancone ha uno status di conservazione sfavorevole (SPEC 3) pur non avendo una distribuzione concentrata in Europa (Tucker et al. 1994).

Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758) – Falco di Palude*ACCIPITRIDAE****Corotipo**

Specie a corologia paleartico-paleotropicale-australasiana.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

La popolazione nidificante è stata stimata in 70-100 coppie negli anni '80 dello scorso secolo e non sono disponibili aggiornamenti, ma vi sono indicazioni che la popolazione sia in aumento (Serra in Spagnesi & Serra 2004). La maggior parte della popolazione nidificante è concentrata nelle zone umide dell'Adriatico settentrionale e in Pianura Padana con piccole popolazioni e coppie isolate nel resto della penisola centrale e in Sardegna. La popolazione svernante consiste in 700-900 individui, distribuiti in Pianura Padana e nelle principali aree umide della penisola e isole maggiori.

Presenza nella ZPS

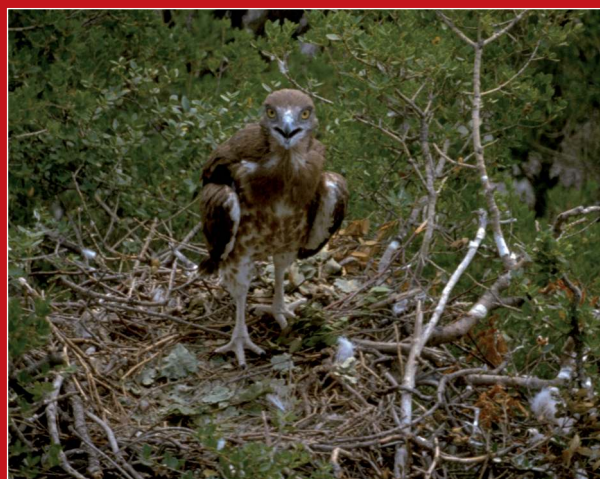
Presente regolarmente durante le migrazioni (settembre-ottobre e marzo-aprile) con alcuni individui (1-2 esemplari) che a volte vengono osservati anche durante il periodo riproduttivo, frequentando la ZPS per motivi trofici e nidificando nelle zone umide delle vicinanze.

Status di conservazione

La specie è considerata non minacciata in Europa (Tucker et al. 1994).

Biancone (*Circaetus gallicus*)
(foto P. Brichetti).

Falco di palude (*Circus aeruginosus*)
(foto U. Pessolano).



Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766) – Albanella reale*ACCIPITRIDAE****Corotipo**

Specie a corologia olartica.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Secondo alcuni autori la specie era nidificante in Pianura Padana fino agli anni '50-'60 del secolo scorso. Una coppia si è riprodotta di nuovo nel 1988 in un tratto golenale del Po in provincia di Parma.

Presenza nella ZPS

Presente come svernante nella ZPS, tra novembre e marzo, dove frequenta principalmente l'area prativa centrale (Longo 2001) alla ricerca di micromammiferi e piccoli passeriformi. Secondo il formulario standard Natura 2000 la specie appare comune durante le migrazioni ed è presente durante l'inverno con 2-3 individui.

Status di conservazione

In Europa lo stato di conservazione della specie è definito come sfavorevole (SPEC 3: vulnerabile) (Tucker et al. 1994).

Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) – Falco pescatore*PANDIONIDAE****Corotipo**

Specie politipica a distribuzione subcosmopolita.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

La specie si è estinta come nidificante circa trent'anni fa in Sardegna, dopo essere scomparsa anche dalla Sicilia e dalla Toscana. In Italia, durante l'inverno vengono avvistati alcuni individui provenienti dalle popolazioni del Mediterraneo occidentale, mentre durante le migrazioni sono presenti individui provenienti dalle popolazioni dell'Europa settentrionale diretti ai quartieri di svernamento africani.

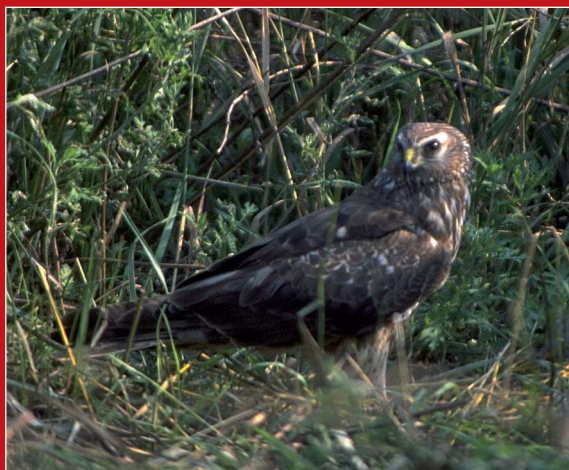
Presenza nella ZPS

Rari esemplari vengono osservati tra marzo e maggio e tra agosto e ottobre nella ZPS. Un esemplare è stato osservato posato sulla cima di una grossa farnia nei pressi della zona umida il 22/09/1998 (Longo 2001).

Status di conservazione

In Europa la specie ha uno status di conservazione sfavorevole (SPEC 3: rara) (Tucker et al. 1994). La lista rossa degli animali d'Italia include la specie come estinta (Bulgarini et al. 1998).

Albanella reale (*Circus cyaneus*)
(foto M. Ravasini).



Falco pescatore (*Pandion haliaetus*)
(foto P. Brichetti).



Falco columbarius* Linnaeus, 1758 – Smeriglio*FALCONIDAE****Corotipo**

Specie a corologia olartica.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

La specie in Italia è prevalentemente migratrice con siti di svernamento regolare in ambienti aperti a quote basse, più comune in Italia settentrionale (Pandolfi in Spagnesi & Serra 2004). In provincia di Mantova la specie è segnalata regolarmente durante le migrazioni (marzo-aprile e fine settembre-novembre) (Longo 2001); qui inoltre sono stati recentemente individuati tre roost invernali, per un totale di 40-50 individui, localizzati in siti esenti da disturbo antropico. I roost erano siti in un pioppeto industriale e in formazioni di *Phragmites* e *Carex* con alcuni esemplari isolati di *Salix alba*, *Populus nigra* e *Quercus robur* (Grattini et al. 2006).

Presenza nella ZPS

Due-tre individui, durante l'inverno, usano abitualmente i prati all'esterno della ZPS come area di alimentazione. Sporadicamente è stato osservato anche all'interno.

Status di conservazione

In forte regresso locale in molti paesi europei fino a metà del XX secolo, lo Smeriglio, essendo una specie ornitofaga, ha risentito pesantemente dell'uso di pesticidi organoclorurati negli anni '50-'70.

Falco peregrinus* Tunstall, 1771 – Falco pellegrino*FALCONIDAE****Corotipo**

Specie politipica a corologia cosmopolita.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Nidificante in Italia con circa 800-1.000 coppie, distribuite in tutta Italia (Allavena & Brunelli 2003).

Presenza nella Riserva

Segnalato più volte nel luglio e agosto 1999 un individuo immaturo volare sull'area prativa centrale della ZPS (Longo 2001).

Status di conservazione, consistenza numerica e fattori di minaccia

Lo stato di conservazione in Europa è considerato sfavorevole (SPEC 3: rara) (Tucker et al. 1994). In Italia lo stato di conservazione è considerato invece soddisfacente (Toso in Spagnesi & Serra 2004) o, secondo la lista rossa degli animali d'Italia, vulnerabile. La specie in Italia non ha subito i forti decrementi numerici osservati in gran parte dell'Europa durante la metà del XX secolo.

Falco pellegrino
(*Falco peregrinus*)
(foto U. Foschi).



Tringa glareola* Linnaeus, 1758 – Piro piro boschereccio*SCOLOPACIDAE****Corotipo**

Specie a corologia nord-europeo-siberica.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Specie migratrice regolare e estivante in Italia.

Presenza nella ZPS

Visita regolarmente la ZPS in piccoli gruppi di 3-4 individui da metà marzo a metà aprile frequentando la zona umida della ZPS che, in quel periodo, presenta ampie sponde fangose utilizzate per l'alimentazione.

Status di conservazione

In Europa la specie è considerata in stato di conservazione sfavorevole (SPEC 3: in declino) a causa soprattutto dell'alterazione degli habitat di nidificazione in nord Europa (Tucker et al. 1994).

Caprimulgus europaeus* Linnaeus, 1758 – Succiacapre*CAPRIMULGIDAE****Corotipo**

Specie a corologia paleartica.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Specie diffusa e ampiamente distribuita in Italia. In Lombardia la sua diffusione interessa principalmente i rilievi collinari e pedemontani delle province prealpine e dell'Oltrepò pavese e, localmente, gli ambienti più favorevoli delle vallate centro-alpine. Risulta quasi completamente scomparsa invece dalla pianura, dove l'intensificazione agricola, con l'uso di pesticidi e antiparassitari, e la distruzione dell'habitat rendono difficile reperire siti idonei alla nidificazione (Perugini in Brichetti & Fasola 1990).

Presenza nella ZPS

Presente nella ZPS tra aprile e settembre e ritenuta come nidificante probabile. Il formulario standard Natura 2000 riporta una popolazione di 3-4 coppie nidificanti che rappresenta una stima non definitivamente confermata.

Status di conservazione, consistenza numerica e fattori di minaccia

Il Succiacapre ha uno sfavorevole stato di conservazione (SPEC 2 Tucker et al. 1994). Il trend della popolazione nidificante è negativo (Bulgarini et al. 1998).

Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*)
(foto L. Mafezzoli).



Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*)
(foto G. Dell'Araccia).



Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758) – Martin pescatore*ALCEDINIDAE****Corotipo**

Specie politipica a distribuzione paleartica-occidentale.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Specie ampiamente distribuita negli ambienti adatti nella parte centro settentrionale della penisola, a quote generalmente inferiori ai 500 m. La popolazione Italiana viene stimata in 400-800 coppie. In Lombardia la presenza della specie è più omogenea nella parte centro meridionale della regione, sia in aree planiziarie che collinari. La specie tollera gradi di inquinamento variabili, in funzione del permanere di una sufficiente disponibilità trofica.

Presenza nella ZPS

Presente all'interno della Riserva tutto l'anno, aumenta nel periodo delle migrazioni e in inverno con l'arrivo di individui dall'Europa centrale e orientale. Due-tre coppie si riproducono regolarmente nella ZPS sulle rive interrate dello Sgarzabella mentre una coppia ha nidificato nel 1998 e 1999 tra le radici di un grosso albero sradicato nella parte più esterna delle ZPS (Longo 2001).

Status di conservazione

In Europa la specie ha stato di conservazione sfavorevole (SPEC 3: in declino, Tucker et al. 1994).

Martin pescatore (*Alcedo atthis*)
(foto J. Cecere).



Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758) – Picchio nero*PICIDAE****Corotipo**

Specie a corologia eurosibirica.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

La popolazione italiana è stimata in 1.500-3.000 coppie, di cui meno di 10 nell'Appennino centro-meridionale. Ampiamente distribuita lungo l'arco alpino. In molte aree il Picchio nero è in graduale espansione verso i settori prealpini e collinari, dove il mancato utilizzo dei cedui e mutati metodi di gestione forestale consentono ad alcune piante di aggiungere dimensioni utili alla presenza e nidificazione (Zenatello in Spagnesi & Serra 2003).

Presenza nella ZPS

Nell'inverno 2000-2001 un individuo ha svernato all'interno della ZPS, restando fino alla metà di marzo. Lo svernamento della specie nella pianura lombarda è un fenomeno del tutto inedito (Longo 2001).

Status di conservazione

La specie ha uno status di conservazione favorevole in Europa (Tucker et al. 1994). A livello locale la specie è penalizzata da una gestione selvicolturale che non prevede il mantenimento di piante di dimensioni elevate o che comporta l'allontanamento di tutta la biomassa morta dalle formazioni forestali, con la conseguente riduzione delle comunità di Artropodi (Zenatello in Spagnesi & Serra 2003). Tali condizioni sono invece garantite nella ZPS.

Lanius collurio* Linnaeus, 1758 – Averla piccola*LANIIDAE****Corotipo**

Specie paleartica.

Distribuzione in Italia e in Lombardia

Ampiamente diffusa in tutta l'Italia continentale e Sardegna. Manca nella Pianura Salentina e in gran parte della Sicilia. In Lombardia la specie è distribuita sulla quasi totalità del territorio (Nova & Grandi in Brichetti & Fasola 1990).

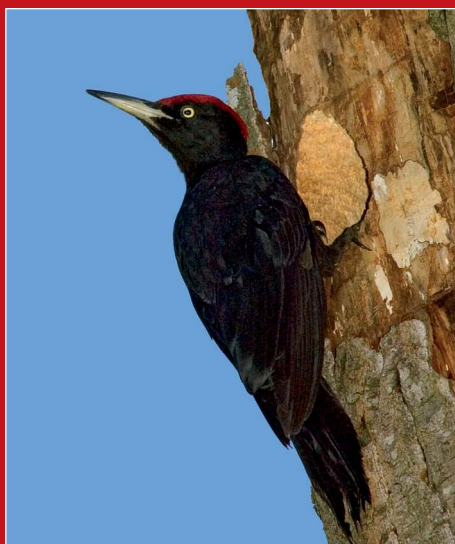
Presenza nella ZPS

Arriva nella ZPS verso la prima metà di maggio e vi rimane fino alla fine di settembre. Una coppia nidifica regolarmente ogni anno nella zona prativa al centro della ZPS (Longo 2001).

Status di conservazione, consistenza numerica e fattori di minaccia

Specie in stato di conservazione sfavorevole in Europa (SPEC 3: in declino, Tucker et al. 1994).

Picchio nero (*Dryocopus martius*)
(foto E. Benussi).



Averla piccola (*Lanius collurio*)
(foto J. Cecere).



1.5.6 Mammiferi

1.5.6.1 Mammiferi terrestri

Le informazioni sinora disponibili sulla teriofauna della RNBF sono scarse, frammentarie e carenti di contenuti quantitativi. Gli unici dati raccolti in modo sistematico sono quelli disponibili per il Topo selvatico a dorso striato, oggetto del lavoro di Orlandi & Paolucci 2004 e argomento di una tesi di laurea (Barbetta 2003).

Topo selvatico a dorso striato (*Apodemus agrarius*) (foto A. Orlandi).



Delle 22 specie di Mammiferi terrestri (per i Pipistrelli vedi § 1.5.6.2) inclusi nella checklist di Bosco della Fontana, il Moscardino è la sola specie protetta a livello comunitario (Direttiva Habitat, Allegato IV). In tab. 14 è presentato l'elenco aggiornato delle specie di Mammiferi presenti nella RNBF.

Il Cinghiale, introdotto nella RNBF a metà degli anni '70 con individui provenienti dalla Toscana, è localmente estinto nel 2001.

Nel 2007 sono stati varie volte avvistati Ungulati nella RNBF. L'ultima segnalazione si riferisce a esemplari di Capriolo avvistati nell'inverno 2012-2013 nel lato nord della Riserva.

All'interno della RNBF la presenza di 16 specie di micromammiferi, sulle 22 censite (vedi tab. 14), è indice di come le limitate dimensioni del Bosco e il suo isolamento siano incompatibili con la sussistenza nella stessa di Mammiferi di media e grande taglia, ad eccezione della Volpe, che non essendo legata ad habitat forestali si rinviene frequentemente anche nei campi coltivati al di fuori della foresta.

Poche sono le conoscenze sulla Lepre comune, occasionalmente avvistata nella RNBF e presumibilmente proveniente dalle aree limitrofe esterne (Longo & Nadali 2001), sui Mustelidi (Faina, Donnola e Tasso), sui Gliridi (Moscardino e Ghiro), sui Soricidi (Crociture e Topiragno) e sui sciuridi (Scoiattolo rosso). La Volpe sembra essere presente con un nucleo stanziale all'interno della Riserva.

La gestione forestale attualmente in uso, ispirata principalmente a criteri di conservazione della biodiversità, dovrebbe garantire il mantenimento di microhabitat per le specie di particolare interesse faunistico. Il Moscardino ed il Ghiro utilizzano le cavità dei vecchi alberi; il Toporagno della Selva di Arvonchi ed il Topo selvatico a dorso striato trovano negli alberi morti a terra un'importante nicchia trofica e di rifugio (Paolucci 2003).

Ulteriori studi potrebbero verificare la presenza, anche nella RNBF, di specie segnalate al di fuori del suo confine.

Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) (foto A. Campanaro).



Nome scientifico	Nome comune	Anno ultima osservazione	Abbondanza e Distribuzione
<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Riccio europeo	2013°	!
<i>Sorex arunchi</i> Lapini & Testone, 1998	Toporagno della Sella di Arvonchi	2003*	C, D
<i>Neomys anomalus</i> Cabrera, 1907	Toporagno acquaiolo di Miller	-	ER
<i>Suncus etruscus</i> (Savi, 1822)	Mustiolo	-	ER
<i>Crocidura leucodon</i> (Hermann, 1780)	Crocidura ventre bianco	2003*	?, D
<i>Crocidura suaveolens</i> (Pallas, 1811)	Crocidura minore	2003*	?, D
<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758	Talpa europea	2013	?, L
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	Lepre comune	2013°	?, L
<i>Glis glis</i> (Linnaeus, 1766)	Ghiro	2003*	!
<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Moscardino	2003°	C, D
<i>Microtus savii</i> (de Selys Longchamps, 1838)	Arvicola di Savi	2003*	C, D
<i>Apodemus agrarius</i> (Pallas, 1771)	Topo selvatico a dorso striato	2013*	A, D
<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Topo selvatico	2003*	A, D
<i>Micromys minutus</i> (Pallas, 1771)	Topolino delle risaie	-	ER
<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	Ratto norvegico	2001	S, D
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Ratto nero	2001	S, D
<i>Mus domesticus</i> Schwarz & Schwarz, 1943	Topolino delle case	2001	C, L
<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus 1758	Scoiattolo rosso	2013°	!
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Nutria	2013°	S, L
<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Volpe	2013°	S, D
<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Tasso	2013	Tracce
<i>Mustela nivalis</i> Linnaeus, 1766	Donnola	2001	!
<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)	Faina	2013	!
<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Capriolo	2013°	?

A: abbondante; C: comune; c: poco comune; S: sporadico; D: diffuso; L: localizzato; ?: status ignoto; !: effettivamente presente ma assenza di dati di Abbondanza e Distribuzione; ER: presente all'esterno della Riserva; °: segnalazione da parte del personale CNBF; *: segnalazione di Orlandi & Paolucci (2004).

Tab. 14. Specie censite, anno dell'ultima osservazione, stima della loro abbondanza e distribuzione (Longo & Nadali 2001, lista aggiornata) e aggiornamenti successivi.

1.5.6.2 Pipistrelli

I Chirotteri (Pipistrelli) sono mammiferi particolarmente sensibili alle rapide modificazioni ambientali. Ad esempio la deforestazione, le bonifiche di aree palustri e la dismissione di vecchi edifici possono determinare la scomparsa di luoghi di rifugio e svernamento (Agnelli et al. 2004).

L'importanza che riveste la conservazione della chirotterofauna per il mantenimento della biodiversità è riconosciuta dalla Direttiva Habitat che tutela (Allegato IV) tutte le specie di Chirotteri europei (di cui 13 anche in Allegato II) e che va a concretizzare quanto già espresso nella Convenzione di Berna del 1979 (Decisione 82/72/CEE). Si ricorda inoltre che, con la Legge del 27 maggio 2005 n. 104, l'Italia aderisce all'accordo europeo "Bat agreement" stipulato a Londra il 4 dicembre 1991 (Agnelli et al. 2004).

Molti Pipistrelli sono strettamente legati a ecosistemi forestali, in particolare alla presenza di alberi cavi all'interno dei quali possono trovare rifugio. Il mosaico forestale di Bosco della Fontana, rappresentato dall'alternanza di spazi aperti (prati, radure, sentieri, viali) in una matrice forestata ad altofusto, oltre a fornire loro protezione e numerose possibilità di ricovero, rappresenta anche un'ottima area di foraggiamento per questi predatori. Al contrario, il contesto ambientale al di fuori della Riserva è caratterizzato da una sostanziale povertà di siti rifugio e di foraggiamento naturali. Questi fattori incidono negativamente sulla consistenza delle popolazioni di Pipistrelli e delle loro potenziali prede.

Nel luglio del 2002 è stata svolta un'indagine preliminare sui Chirotteri di Bosco della Fontana che ha permesso la stesura di una prima checklist di specie della RNBF (Scaravelli & Bertozzi 2003, tab. 15).

Nel 2010 Bertozzi & Palladini hanno condotto uno studio più approfondito che ha permesso di integrare la checklist portando ad otto il numero totale di specie presenti (tab. 15). In quest'ultimo studio sono state utilizzate diverse metodologie di indagine, in modo tale che i limiti e i vantaggi presentati da ciascuna possano integrarsi tra loro dando un risultato soddisfacente. In totale sono state utilizzate tre tecniche di monitoraggio, ossia: ricerca dei siti di rifugio (indicati in tabella con "Roost"), catture con reti ("Mist nets") e rilievi bioacustici (utilizzando un "Bat detector").

Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*) (a sinistra, foto S. d'Alessio).

Nottola comune (*Nyctalus noctula*) (a destra, foto M. Bertozzi).



Nome scientifico	Nome comune	Metodo di rilevazione
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Serotino comune	Bat detector (2002, 2010)
<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Pipistrello di Savi	Bat detector (2002, 2010)
<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Vespertilio di Daubenton	Bat detector (2002), Mist nets (2002, 2010)
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Nottola comune	Cattura (2002)
<i>Pipistrellus kuhli</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrello albolimbato	Bat detector (2002, 2010)
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrello pigmeo	Mist nets (2010), Bat detector (2010), Roost (2010)
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrello nano	Mist nets (2010), Bat detector (2010)
<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrello di Nathusius	Mist nets (2010), Roost (2010)

Tab. 15. Elenco delle specie censite nella RNBF negli anni 2002 e 2010 (Scaravelli & Bertozzi 2003, modificata, Bertozzi & Palladini 2010).

1.6 Specie animali aliene

Un numero sempre più consistente di specie animali e vegetali si diffonde, a causa dell'uomo, al di fuori del proprio areale. Questo fenomeno ha origini antiche, che risalgono alle prime esplorazioni geografiche compiute dall'uomo, ma nell'ultimo secolo ha subito un sostanziale e drammatico incremento in ragione dell'intensificazione dei rapporti e degli scambi commerciali a livello globale.

L'occupazione di nuove regioni geografiche da parte di specie aliene può determinare alterazioni degli ecosistemi così drammatiche da essere ritenuta una delle maggiori cause di estinzione di specie a livello globale.

Le prospezioni zoologiche eseguite sinora nella RNBF (Mason et al. 2002, Cerretti et al. 2004a, 2004b) hanno accertato la presenza di 28 specie aliene che sono elencate in tab. 16.

Sono riportate nelle pagine seguenti schede faunistiche relative ad alcune specie aliene presenti in Riserva e ritenute particolarmente significative per l'entità dell'"invasione" o per la loro "visibilità".

Note

Parte delle informazioni contenute nelle schede sono estrapolate da: Venturi (1956), Arnaud (1978), Allegro (1987), Tiberi & Bin (1987), Ferri (1990), Guglielmino (1993), Bin et al. (1994), Barbaresi & Gherardi (2000), Lowe et al. (2000), Turchetto (2000), Cocchi & Riga (2001), Scalera (2001, 2003), Spagnesi & Zambotti (2001) Occhipinti Ambrogi (2002), Triberti (2002), Cerretti et al. (2004), O'Hara & Wood (2004), Pezzi (2004), Tschorsnig et al. (2004), Mason (2005), Rozkošný (2005), Bobbio & Sala (2006), Cerretti (2006), Favilli & Manganelli (2006), Fea et al. (2006), Lori & Cianfanelli (2006), Ruffo & Stoch (2006), Amori & Aloise (2007), Nocita (2007), Libertini et al. (2008), Cornacchia & Nardi (2012).

È stato inoltre consultato il database DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe, www.europe-aliens.org).

Zanzara tigre (*Aedes albopictus*), le larve utilizzano piccole raccolte d'acqua di diversa origine, fra cui le cavità dendroteliche degli alberi (foto M. Piras).



Inquadramento tassonomico	Nome scientifico	Nome comune	Origine
MOLLUSCA			
Bivalvia/Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1754)	Mitilo zebrato	Europa Orientale
CRUSTACEA			
Decapoda/Cambaridae	<i>Procambarus clarkii</i> (Girare, 1852)	Gambero rosso della Louisiana	Nord America
INSECTA			
Homoptera/Flatidae	<i>Metcalfa pruinosa</i> (Say, 1830)		America
Coleoptera/Cerambycidae	<i>Neoclytus acuminatus</i> (Fabricius, 1775)		Nord America
	<i>Xylotrechus stebbingi</i> Gahan, 1906		India-Tibet
Coleoptera/Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)		Asia paleartica (Cina, Corea, Giappone, Kazakistan, Mongolia, Siberia meridionale, Taiwan, Uzbekistan)
Coleoptera/Latridiidae	<i>Corticarina cavicollis</i> (Mannerheim, 1844)		Nord America e America Centrale fino al Venezuela
Coleoptera/Laemophloeidae	<i>Cryptolestes pusillus</i> (Schönherr, 1817)		Tropicale e subtropicale
Coleoptera/Nitidulidae	<i>Carpophilus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	Coleottero della frutta secca	
	<i>Epuraea ocularis</i> Fairmaire, 1849		Tropicale e subtropicale
	<i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825)		Stati Uniti Centro-Merid., America Centrale e Meridionale
Coleoptera/Scolytidae	<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford, 1894)		Asia
Coleoptera/Silvanidae	<i>Ahasverus advena</i> (Waltl, 1832)		America Centrale
Diptera/Culicidae	<i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1894)	Zanzara tigre	Sud-Est Asiatico
Diptera/Stratiomyidae	<i>Hermetia illucens</i> (Linnaeus, 1758)		America Centrale e Meridionale
Diptera/Tachinidae	<i>Trichopoda pennipes</i> (Fabricius, 1781)		Nord America fino al Messico
Lepidoptera/Arctiidae	<i>Hyphandria cunea</i> (Drury, 1773)		
Lepidoptera/Gracillariidae	<i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimic, 1986	Minatore dell'Ippocastano	Balcani
Lepidoptera/Gracillariidae	<i>Parectopa robiniella</i> Clemens, 1863		
Lepidoptera/Gracillariidae	<i>Phyllonorycter robiniella</i> (Clemens, 1859)		
Lepidoptera/Lycanidae	<i>Cacyreus marshalli</i> Butler, 1898	Farfalla del Geranio	Sud Africa
Hymenoptera/Sphecidae	<i>Isodontia mexicana</i> (Saussure, 1867)		Nord America e America Centrale
	<i>Sceliphron curvatum</i> (Smith, 1870)		India
CHORDATA			
Actinopterygii/Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	Persico sole	Nord America
Actinopterygii/ Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	Carassio dorato	Est Asia
	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Carpa	Asia, Est Europa
	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	Rodeo	Cina
Actinopterygii/Ictaluridae	<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820)	Pesce gatto	Nord America
	<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1820)	Pesce gatto punteggiato	Nord America
Actinopterygii/Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i> Girare, 1859	Gambusia	Nord America
Actinopterygii/Siluridae	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	Siluro	Europa Centrale e Orientale
Amphibia/Anura/Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)	Rana toro	Nord America
Reptilia/Testudines/Emydidae	<i>Trachemys scripta</i> (Schoepff, 1792)	Testuggine dalle guance rosse	Nord America
Mammalia/ Rodentia/Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Nutria	Sud America

Tab. 16. Elenco delle specie aliene sinora rinvenute a Bosco della Fontana.

Dreissena polymorpha (Pallas, 1754) – Mitilo zebrato

MOLLUSCA/BIVALVIA/VENEROIDA/DREISSENIDAE

Habitat

Specie eurialina che predilige acque dolci moderatamente correnti da 0,1 a 60 m di profondità.

Areale originario

Specie originaria dell'Europa Orientale, Bacino del Volga, Mar Caspio, estuari del Mar Nero e Mare di Azov.

Storia dell'introduzione

In Italia è stata segnalata per la prima volta nel 1971 per il Lago di Garda. Da qui invade il vicino Lago di Ledro ed inizia la sua diffusione nel Minicio. Negli anni successivi la specie continua la sua espansione raggiungendo il Po, l'Oglio e il Lago d'Iseo e l'Adige. Contemporaneamente viene rinvenuta nel Lago di Como, Lago Maggiore e nel Ticino. È presente a partire dal 1992 nel lago di Caldonazzo e dieci anni dopo è rinvenuta anche a Levico, Terlagio e Tenno. Nel 1999 è segnalata in Italia Centrale nel Lago Trasimeno. Nel 2003 e nel 2005 è segnalata in Toscana.

Distribuzione in Italia

Piemonte, Trentino, Veneto, Lombardia, Emilia, Toscana, Umbria e Molise.

Distribuzione in Lombardia

Specie presente nelle province di Mantova, Brescia, Como, Varese, Lecco, Bergamo e Cremona.

Ecologia

Filtratore di plancton e detrito organico.

La biologia di questa specie ne rende particolarmente facile la dispersione attraverso il glochidio (stadio larvale nei Bivalvi d'acqua dolce) e allo stadio adulto poiché aderisce a substrati che possono essere trasportati da un bacino all'altro (es. lo scafo delle imbarcazioni).

Problematiche

Dreissena tende a colonizzare qualsiasi substrato disponibile, comprese le macrofite o la conchiglia di altre specie di molluschi che in questo modo vengono letteralmente "soffocate". Gli effetti sull'ecosistema di una massiccia invasione da parte di questa specie possono essere drammatici e su larga scala, come avvenuto negli USA ove ha determinato un'estinzione massiva delle specie di bivalvi autoctoni nel sistema dei Grandi Laghi e nel bacino del Missisipi. Da un punto di vista trofico questa specie è essenzialmente un filtratore di fitoplancton e quindi compete attivamente con lo zooplancton autoctono determinando alterazioni alla base della catena alimentare.

Inoltre può occludere acquedotti, tubature, ecc.

Dreissena polymorpha rientra nella lista delle 100 specie invasive più pericolose al mondo.

Mitilo zebrato
(*Dreissena polymorpha*)
(foto B. Maiolini).



***Procambarus clarkii* (Girard, 1852) – Gambero rosso della Louisiana**

ARTHROPODA/CRUSTACEA/MALACOSTRACA/DECAPODA/CAMBARIDAE

Habitat

Corsi e raccolte d'acqua non fredda: tratti potamali di fiumi, acquitrini, canali irrigui, risaie, laghi.

Areale originario

Stati Uniti Centrali e Meridionali e Messico Nordorientale.

Storia dell'introduzione

Questa specie è stata introdotta in Europa, America Centrale e Meridionale, Africa ed Asia per acquacoltura; la fuga dagli impianti di allevamento ha determinato la colonizzazione dei biotopi naturali. Le prime segnalazioni in Italia risalgono al 1989 e l'importazione è probabilmente avvenuta dalla Spagna ove la specie era documentata sin dal 1972.

Distribuzione in Italia

Liguria, Piemonte, Lombardia, Emilia, Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Sicilia e Sardegna.

Distribuzione in Lombardia

Nel 2006 sono documentati 57 siti, relativi a 53 corsi d'acqua nelle province di Pavia, Brescia, Varese, Lodi, Cremona e Milano.

Ecologia

Specie ad ampia valenza ecologica, in grado di sopravvivere in habitat con concentrazioni di salinità anche elevate e/o soggetti ad improvvise fluttuazioni del livello dell'acqua. L'alimentazione è generalista ma basata essenzialmente su detrito vegetale, macrofite acquatiche ed Invertebrati (plancton e macrobenthos). Occasionalmente questo gambero si nutre di Anfibi (soprattutto uova) e Rettili.

Buona la capacità di locomozione con possibilità di compiere anche lunghi tragitti fuori dall'acqua.

Il tasso di fecondità è alto e l'estivazione avviene all'interno di tunnel scavati nel limo.

Problematiche

Questa specie è in grado di stabilirsi in una nuova area molto rapidamente e con popolazioni abbondanti, determinando alterazioni delle biocenosi e della rete trofica locale. Inoltre, il Gambero rosso compete direttamente con il Gambero autoctono, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858), ed è vettore di diversi Elminti parassiti di Vertebrati.



Gambero rosso della Louisiana
(*Procambarus clarkii*)
(foto U. Pessolano).

***Metcalfa pruinosa* (Say, 1830)**

ARTHROPODA/INSECTA/HOMOPTERA/FLATIDAE

Habitat

Aree incolte e fasce boscate caratterizzate da un microclima fresco.

Areale originario

America Settentrionale.

Distribuzione in Italia

Specie segnalata nell'area di Treviso alla fine degli anni Settanta, in 10 anni ha invaso tutta l'Italia Settentrionale e gran parte dell'Italia Centrale, arrivando fino alla Campania.

Distribuzione in Lombardia

Diffusa in tutta la regione a partire dal 1988.

Ecologia

Tutti gli stadi post-embrionali si nutrono succhiando la linfa delle piante. Lunghissima è la lista delle specie che possono essere "visitare" da questo parassita, soprattutto piante ornamentali, alberi da frutto e colture erbacee. La deposizione avviene in diversi tessuti vegetali; lo svernamento avviene allo stadio di uovo. Le neanidi non compiono ampi spostamenti e vivono in gruppo; gli adulti possono effettuare salti e voli.

La sua diffusione nel territorio avviene per dispersione passiva col vento o in seguito al commercio di legname e piante da vivaio infestate dalle uova. In Nord Italia si diffonde attivamente lungo le alberature stradali.

Problematiche

I danni alle piante sono causate dalle secrezioni cerosi che ricoprono gli stadi giovanili dell'insetto e dall'abbondante melata prodotta in prossimità delle colonie. La morte della specie ospite può avvenire, raramente, per eccessivo asporto di linfa.

La presenza della melata sfavorisce l'entomofauna fitofaga autoctona.

Metcalfa pruinosa
(foto C. Allgaier).



***Hermetia illucens* (Linnaeus, 1758)**

ARTHROPODA/INSECTA/DIPTERA/STRATIOMYIDAE

Habitat

Specie ubiquitaria, presente frequentemente anche in ambito urbano.

Areale originario

Zone umide tropicali e subtropicali dell'America Centrale e Meridionale.

Storia dell'introduzione

Attualmente nota delle regioni: Afrotropicale, Est-Palearctica, Nearctica, Neotropicale e Orientale. In Europa nota di Albania, Croazia, Italia, Malta, Portogallo, Spagna e Svizzera.

Distribuzione in Italia

Specie segnalata per la prima volta nel Lazio nel 1956; successivamente si è diffusa rapidamente nelle altre regioni. Attualmente è diffusa nell'Italia peninsulare e in Sardegna.

Distribuzione in Lombardia

Per la Lombardia è nota di due località: Morbegno (SO) e Bosco della Fontana (MN); in realtà è largamente diffusa in tutta la regione.

Ecologia

Larva sarco-saprofaga vivente in materiali in decomposizione, rinvenuta anche su cadaveri umani e per questo usata in entomologia forense. Estremamente resistente agli insetticidi, diserbanti e, in generale, agli agenti chimici.

Problematiche

Nei biotopi forestali non sono evidenti problematiche di conservazione. Tuttavia, in caso di competizione per il cibo, la larva di *Hermetia* elimina o inibisce per via chimica altre specie sarcofaghe.



Hermetia illucens
su fioriture tardive di Edera
(foto F. Mason).

***Trichopoda pennipes* (Fabricius, 1781)**

ARTHROPODA/INSECTA/DIPTERA/TACHINIDAE

Habitat

Formazioni aperte o arbustive, oppure nelle radure delle foreste mesofile.

Areale originario

Regione Neartica: diffusa dalla California all'Ontario e al Massachusetts, a sud fino al Messico e alla Florida.

Storia dell'introduzione

Venne importata negli anni ottanta del '900 nell'ambito di programmi di lotta biologica come parassitoide di sostituzione di *Nezara viridula* (Linnaeus 1758) (Heteroptera, Pentatomidae).

Distribuzione in Italia

Lombardia, Veneto, Toscana (Cerretti P., com. pers.), Lazio, Sicilia; dal livello del mare al piano collinare. Probabilmente diffusa in tutte le regioni.

Distribuzione in Lombardia

Attualmente nota solo di Bosco della Fontana e aree limitrofe.

Ecologia

Specie multivoltina, parassitoide nell'areale originario di diverse specie di Eterotteri Pentatomidi. Adulto floricolo eliofilo; larva endofaga.

Problematiche

Sconosciute.

Trichopoda pennipes
(foto P. Cerretti).



***Cacyreus marshalli* Butler, 1898**

ARTHROPODA/INSECTA/LEPIDOPTERA/LYCAENIDAE

Habitat

Specie sinantropica poiché legata a *Pelargonium* sp. (Geranio), una specie ornamentale molto diffusa.

Areale originario

Sud Africa.

Storia dell'introduzione

A partire dal 1991 la specie si è diffusa in gran parte dell'Europa Meridionale, per trasporto passivo allo stadio larvale su piante di geranio (*Pelargonium* spp.).

Distribuzione in Italia

Il primo ritrovamento documentato risale al 1996 per il Lazio. Negli anni successivi la specie è stata rinvenuta in Piemonte, Trentino, Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Campania, Molise, Puglia, Sicilia e Sardegna. L'importazione si è probabilmente verificata per cause accidentali, attraverso il commercio di piante.

Distribuzione in Lombardia

Documentata per le province di Milano, Mantova e Brescia.

Ecologia

Specie polivoltina in grado di produrre fino a sei generazioni l'anno e di tollerare basse temperature. Se queste diventano eccessive, le larve entrano in uno stato di diapausa. L'adulto è un abile volatore. È una specie sinantropica, diffusa sia nelle aree costiere, che più interne, fino a circa 1000 m s.l.m.

Problematiche

Oltre alle potenziali problematiche biologiche proprie delle faune alloctone, la specie provoca danni ingenti alle colture di geranio. Per questo motivo EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) ha inserito il geranio fra le specie che necessitano di quarantena prima della vendita. Non è stata ancora dimostrata la possibilità di alimentazione delle larve su specie di geranio autoctone.



Cacyreus marshalli
(foto S. Hardersen).

***Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) – Carassio dorato**

CHORDATA/ACTINOPTERYGII/CYPRINIFORMES/CYPRINIDAE

Habitat

In natura il Carassio dorato, detto anche “Pesce rosso comune”, può essere trovato in corpi d’acqua dolce a lento scorrimento e, come la carpa, suo parente stretto, prospera in acque leggermente fangose. Riesce a vivere in ambienti caratterizzati da una concentrazione di ossigeno particolarmente bassa e da tassi di inquinamento eccezionalmente elevati.

Areale originario

Questa specie sembra originaria dell’Asia orientale, in particolare della Cina, ma è stata da così tanto tempo introdotta in altre aree che è estremamente difficile ricostruire il suo areale originario.

Distribuzione in Italia

Diffuso in Europa alla fine del XVII secolo, in Italia si trova prevalentemente nei fiumi della Pianura Padana; compare anche in Centro Italia.

Distribuzione in Lombardia

Segnalato in provincia di Milano.

Ecologia

In natura questa specie è onnivora. Si ciba di piante, alghe, piccoli crostacei, insetti e zooplancton. Si tratta di pesci molto prolifici, se introdotti in habitat favorevoli al loro sviluppo, tendono a diventare infestanti.

Problematiche

Le popolazioni introdotte sono presenti principalmente perché rilasciate dalla cattività nei corsi d’acqua naturali. Si tratta di una specie che si riproduce rapidamente ed è in grado di competere con le specie ittiche autoctone, in particolare la carpa.

Nella RNBF è confinato al Rio Begotta.

Carassius auratus
(foto Archivio Bioprogramm).



***Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegels, 1825) – Pseudorasbora**

CHORDATA/ACTINOPTERYGII/CYPRINIDAE

Habitat

Si trova in diverse tipologie di habitat, specialmente in corsi d'acqua ricchi di vegetazione e in piccoli laghi, acque stagnanti o a corso lento.

Areale originario

Asia orientale (Siberia, Corea, Cina).

Storia dell'introduzione

Specie introdotta in Italia negli anni Novanta.

Distribuzione in Italia

Presente nel bacino padano, soprattutto nella zona orientale.

Distribuzione in Lombardia

Presente in tutta la zona meridionale della regione, province di Mantova, Pavia, Cremona, Milano.

Ecologia

Si nutre di insetti, pesci, uova di pesce e di materiale vegetale. Per la riproduzione necessita una temperatura dell'acqua tra i 15 e i 19 °C.

Problematiche

Questo pesce alieno è un nuovo inquilino della RNBF. Assente nel 2003, è stato rinvenuto nel Rio Begotta, nel cuore della Riserva, nel 2013. È una specie pericolosa, essa trae vantaggio dal peggioramento delle condizioni ambientali, è dotata di grandissima capacità di espansione ed è in grado di competere in modo importante con i piccoli ciprinidi fitofili indigeni.



Pseudorasbora parva
(foto E. Turato).

***Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) – Rodeo**

CHORDATA/ACTINOPTERYGII/CYPRINIDAE

Habitat

Specie tipica di corsi d'acqua a corrente moderata, fondi sabbiosi e ricca vegetazione acquatica.

Areale originario

R. amarus è distribuito in Europa centrale. Questa specie, assieme a *R. meridionalis* e *R. colchicus* distribuiti rispettivamente in Grecia e Caucaso, è strettamente affine da un punto di vista filogenetico alla specie asiatica *R. sericeus* (presente dall'ovest della Siberia sino al bacino del fiume Amur ed all'isola di Sakhalin).

Storia dell'introduzione

La specie è stata introdotta accidentalmente e acclimatata alla fine degli anni '80 nel bacino dell'Adige.

Distribuzione in Italia

Questa specie è stata introdotta accidentalmente nel 1990 nel bacino dell'Adige, durante interventi di ripopolamento di ciprinidi, da stock provenienti dall'Europa dell'Est. In meno di 20 anni la specie si è acclimatata invadendo il bacino del Po a ovest e i laghi alpini del Sud Tirolo a nord. Recentemente segnalata in Toscana.

Distribuzione in Lombardia

In Lombardia è specie piuttosto rara e la sua presenza è discontinua (province di Bergamo, Varese, Milano, Pavia, Cremona e Mantova).

Ecologia

Alimentazione a base di plancton, organismi planctonici e detrito vegetale.

Riproduzione in primavera, uova deposte nella cavità del mantello di Molluschi Bivalvi della famiglia degli Unionidi.

Problematiche

Non ancora completamente chiaro è il quadro tassonomico delle specie del genere *Rhodeus*. In Direttiva Habitat (All. II) è presente l'entità *Rhodeus sericeus amarus*: essa è frutto di una vecchia nomenclatura attualmente in revisione grazie a studi su base cariologica, molecolare e morfometrici condotti da diversi gruppi di ricerca.

La presenza di *R. amarus* in Italia determina le problematiche tipiche derivanti dalla contaminazione di fauna alloctona.

Rodeo (*Rhodeus amarus*)
(foto A. Nocita).



***Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) – Rutilo**

CHORDATA/ACTINOPTERYGII/CYPRINIDAE

Habitat

Questa specie vive in diverse tipologie di ambiente acquatico, soprattutto in aree di pianura dove colonizza anche in laghi, fiumi medio-grandi e zone a lento scorrimento. Esistono forme che vivono in mare (pesci migranti anadromi).

Areale originario

Distribuzione europea (a nord dei Pirenei e delle Alpi, Norvegia meridionale, Svezia) ed asiatica (fino all'Ural e alla Siberia).

Distribuzione in Italia

Introdotta nella regione nord-orientale e nei fiumi Serchio e Arno.

Distribuzione in Lombardia

Segnalato nelle province di Varese e Mantova.

Ecologia

Specie onnivora, si riproduce nel periodo aprile-maggio.

Problematiche

Classificato come “a più basso rischio” nelle categorie IUCN, trae vantaggio dal peggioramento delle condizioni ambientali; è in diretta competizione con i ciprinidi fitofili regionali.

Questo ciprinide è una nuova presenza nell'area della RNBF. Competitore trofico di Scardola, Alborella e Triotto, tutti pesci già presenti nella medesima stazione di rinvenimento sulla Roggia Sgarzabella. Il Rio Begotta non risulta ancora colonizzato.



Rutilus rutilus
(foto E. Turato).

Gambusia affinis (Baird and Girard, 1853) – Gambusia

CHORDATA/ACTINOPTERYGII/CYPRINODONTIFORMES/ POECILIIDAE

Habitat

Si trova sia in acque dolci che salmastre, lente e paludose.

Areale originario

Bacino del Golfo del Messico (Mississippi).

Storia dell'introduzione

Nel corso del XX secolo questa specie è stata introdotta in molte zone paludose del mondo (tra cui l'Italia e tutta l'Europa meridionale) per combattere le zanzare.

Distribuzione in Italia

Lungo il bacino del Po, in Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna.

Presente sporadicamente in Sicilia, Lazio, Umbria, Marche e Toscana.

Distribuzione in Lombardia

Segnalato nelle province di Cremona Mantova, Milano, Pavia e Varese. Comune nei laghetti da pesca.

Ecologia

Questo pesce si ciba di larve di insetti, insetti acquatici, vermi e crostacei (soprattutto le specie appartenenti al genere *Daphnia*). È molto resistente, sopravvive anche in acque con bassa presenza d'ossigeno, ad alta salinità ed a temperatura elevata. Viviparo. Arriva ad un'età massima di tre anni.

Problematiche

L'introduzione di Gambusie può essere molto nociva alle popolazioni di anfibi, per la predazione su uova e girini. Nella RNBF la specie è diffusa nel Rio Begotta.

Gambusia affinis
(foto E. Turato).



***Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) – Persico sole**

CHORDATA/ACTINOPTERYGII/PERCIFORMES/CENTRARCHIDAE

Habitat

Si trova in acque ferme o moderatamente correnti, con fondo sabbioso e ricche di vegetazione sommersa. Nei fiumi tende a localizzarsi nelle anse riparate, fuori dal flusso principale della corrente.

Areale originario

Canada e Stati Uniti.

Storia dell'introduzione

Importato in Europa alla fine del XIX secolo principalmente per scopi commerciali.

Distribuzione in Italia

Presenta un'ampia distribuzione nel Nord Italia, è comune nei fiumi e nei grandi laghi. Segnalato anche in Centro Italia.

Distribuzione in Lombardia

È concentrato in pianura, nelle province di Bergamo, Cremona Mantova, Milano, Pavia e Varese.

Ecologia

La dieta del Persico sole comprende una grande quantità d'invertebrati acquatici, piante acquatiche, detriti organici e piccoli pesci. La specie è particolarmente attiva durante la stagione estiva, nei mesi invernali si sposta invece a maggiore profondità dove resta in stato quasi inattivo. Raggiunge un'età massima di dieci anni.

Problematiche

Il principale rischio sembra essere quello della diffusione di parassiti non nativi. È presente nel Rio Begotta.



Lepomis gibbosus
(foto E. Turato).

***Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) – Lucioperca, Sandra**

CHORDATA/ACTINOPTERYGII/PERCIDAE

Habitat

Vive in piccoli banchi nelle zone litorali di laghi e fiumi a corrente modesta, senza vegetazione.

Areale originario

Europeo-asiatico (dalla regione dell'Aral, fino al Danubio superiore, Finlandia, Svezia, Germania settentrionale).

Storia dell'introduzione

È stato introdotto in varie regioni ed è rilevato in Italia dal 1902.

Distribuzione in Italia

Diffuso nel bacino padano.

Distribuzione in Lombardia

Rilevato nelle province di Mantova, Pavia, Milano, Cremona, Bergamo e Varese.

Ecologia

Specie predatrice (le forme giovanili si nutrono di crostacei, mentre le forme adulte di altri pesci), si riproduce nel periodo aprile-maggio.

Problematiche

Si tratta di una specie aliena di nuova comparsa nella Riserva. Numerosi paesi riportano un impatto ecologico negativo a seguito della sua introduzione.

Sander lucioperca
(foto P. Turin).



***Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) – Rana toro**

CHORDATA/AMPHIBIA/ANURA/RANIDAE

Habitat

Laghi, stagni e bacini artificiali con acque profonde e rive ricche di vegetazione palustre.

Areale originario

Questa specie è originaria della parte orientale degli Stati Uniti e del Canada.

Storia dell'introduzione

Introdotta in Messico all'inizio del secolo scorso, successivamente a Cuba, Puerto Rico, Hawaii, Repubblica Dominicana, Jamaica e Sud America. In Europa la popolazione più grande è presente in Italia. Altre segnalazioni riguardano Belgio, Paesi Bassi, Francia, Grecia, Spagna e Gran Bretagna. Introdotta anche in Asia: Filippine, Malesia, Indonesia, Thailandia, Singapore, Cina, Taiwan, Hong Kong e Giappone.

L'introduzione è stata quasi sempre effettuata per acquacoltura.

Distribuzione in Italia

Attualmente è segnalata del Piemonte, Lombardia, Friuli Venezia-Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Campania. Acclimatata solo in Piemonte, Lombardia ed Emilia-Romagna.

Negli anni '30 è stata introdotta per la prima volta in Italia proprio nel Mantovano (alcuni canali presso Bigarello). Negli anni successivi si segnalano altri tentativi di introduzione sino alla fine degli anni '50, quando la specie si è diffusa in tutta la Pianura Padano-Veneta. La diffusione è avvenuta essenzialmente in modo passivo attraverso il trasporto dei girini. Contemporaneamente la specie viene introdotta in altre località dell'Italia e in Sardegna.

Distribuzione in Lombardia

Provincia di Mantova.

Ecologia

Il periodo di attività è tra fine aprile e fine ottobre; il periodo di riproduzione e deposizione fra maggio e giugno. Lo sviluppo larvale è piuttosto lungo e per questo motivo la specie soffre particolarmente i periodi di asciutta o la presenza di corpi idrici temporanei.

È particolarmente visibile per le sue dimensioni (lunghezza fino a 15 cm). È un predatore generalista di piccola fauna.

Problematiche

Specie predatrice e competitorice di altri Anfibi.



Rana toro
(*Lithobates catesbeianus*)
(foto C. Utzeri).

***Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) – Testuggine dalle guance rosse**

CHORDATA/REPTILIA/TESTUDINES/EMYDIDAE

Habitat

Qualsiasi ambiente acquatico, dal livello del mare a circa 1000 m s.l.m.

Areale originario

Originaria del bacino del Mississippi (dal Lago Michigan al Golfo del Messico, dal Texas all'Alabama).

Storia dell'introduzione

Dalla seconda metà del 1900 è stata commercializzata in tutto il mondo per acquariologia. La fuga di esemplari ed il rilascio volontario hanno determinato la colonizzazione dei corsi d'acqua di Florida, America Centrale e Meridionale fino al Brasile, diversi paesi europei, Israele, Arabia Saudita, Sud-Africa, Sud-Est Asiatico.

Questa specie è in Allegato B della CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). In Europa, a partire dal 1997, è entrato in vigore il divieto di vendita per *T. scripta elegans* (Regolamento CE n. 338/97). In Italia nel 1999 viene vietata l'importazione di tutte le testuggini acquatiche provenienti dagli Stati Uniti (comunicazione del Ministero della Sanità, Dipartimento degli Alimenti e Nutrizione e per la Sanità Pubblica, del 24/09/1999).

Distribuzione in Italia

Le prime segnalazioni risalgono al 1970. È ora ampiamente diffusa in Italia Centrale e Settentrionale.

Distribuzione in Lombardia

Province di Varese, Pavia, Milano, Mantova, Brescia, Bergamo, Cremona, Lodi, Lecco, Como.

Ecologia

Questa testuggine è attiva tutto l'anno con temperature al di sopra dei 12-14°C. A valori di temperatura inferiori può trascorrere periodi di latenza sul fondo dei bacini lacustri o a terra. Negli Stati Uniti accoppiamento e deposizione possono avvenire più volte nell'arco dell'anno, per l'Italia esistono solo segnalazioni rare e puntiformi di deposizione in natura.

Problematiche

Competizione con la testuggine autoctona (*Emys orbicularis*), predazione su specie native di Anfibi, Pesci, Molluschi, Crostacei. Vettore di patologie e parassiti.

Testuggine dalle guance rosse
(*Trachemys scripta*)
(foto C. Utzeri).



***Myocastor coypus* (Molina, 1782) – Nutria**

VERTEBRATA/RODENTIA/MYOCASTORIDAE

Habitat

Corsi d'acqua naturali e artificiali di ogni genere, paludi, acquitrini, laghi, stagni con preferenza per ambienti ricchi di vegetazione ripariale; anche in acque temporanee di raccolta.

Areale originario

America Meridionale.

Storia dell'introduzione

Introdotta in Nord America, Europa, Medio Oriente, Asia Settentrionale, Giappone e Africa Orientale per la produzione di carne e pelliccia.

Distribuzione in Italia

Diffusa ovunque.

Distribuzione in Lombardia

Province di Sondrio, Milano, Mantova, Brescia, Cremona, Como.

Ecologia

Specie gregaria, costruisce tane e gallerie in grado di trasformare il territorio. Si riproduce tutto l'anno, la dieta è essenzialmente vegetariana.

Problematiche

La Nutria, ormai molto comune in tutta la Pianura Padana, provoca ingenti danni ai comparti agricolo ed infrastrutturale (in particolare alle arginature fluviali) mentre sembra svolgere un ruolo secondario nella diffusione di alcuni pericolosi parassiti nell'ambiente.

Myocastor coypus interferisce direttamente con la vegetazione, nutrendosene, ed indirettamente con le specie animali, competendo per le medesime risorse. Le attuali conoscenze sui rapporti interspecifici sono ancora scarse, e non chiariscono come le popolazioni di questo mammifero, che allo stadio adulto non ha specifici predatori, potranno evolversi nel tempo.

Fino ad agosto 2014 la Nutria era tutelata dalla legge 157/92 in quanto appartenente alla fauna selvatica italiana. Dal 20 agosto 2014 (G.U. 192) la modifica alla suddetta legge esclude dagli oggetti della tutela anche le nutrie (art. 2. Oggetto della tutela: Le norme della presente legge non si applicano alle talpe, ai ratti, ai topi propriamente detti, alle *nutrie* e alle arvicole). Di conseguenza, come riportato all'articolo 2 bis, "la gestione di cui all'articolo 1, comma 3, è finalizzata all'eradicazione o comunque al controllo delle popolazioni".



Nutria
(*Myocastor coypus*)
(foto A. Leone).

1.7 Componente socio-economica

1.7.1 La provincia di Mantova contesto e principali fonti di impatto ambientale

La provincia di Mantova comprende 70 comuni e si estende per circa 2.339 Km². I residenti sono circa 408mila (2011) per una densità di popolazione di circa 174 abitanti/Km², un valore che si colloca al di sotto sia della media regionale (408,5 abitanti/Km²) che nazionale (201 abitanti/Km²). Il territorio provinciale è quasi interamente pianeggiante, tranne la fascia più settentrionale, costituita dalle colline moreniche che circondano il settore meridionale del lago di Garda.

Solamente il 22% degli abitanti risiede nei tre comuni con popolazione superiore ai 20mila abitanti (Mantova, Castiglione delle Stiviere e Suzzara); la provincia è infatti contraddistinta dalla presenza di un settore agricolo molto sviluppato.

Alla fine del 2010, nel territorio provinciale operavano poco meno di 43mila imprese, per la maggior parte a connotazione agricola e commerciale. Le imprese agricole rappresentano più del 20% del totale, un valore circa quattro volte superiore sia a quello regionale (5,5%) che a quello nazionale (+14,1%). Nella provincia di Mantova viene prodotto lo 0,85% del valore aggiunto a livello nazionale (32-esima in Italia), un valore di tutto rispetto date le dimensioni e la popolazione della provincia. Il ruolo rivestito dall'agricoltura è rilevante, essa infatti rappresenta il 4,4% del totale del valore aggiunto, un valore quattro volte più alto di quello medio regionale e più del doppio di quello nazionale. Altri settori importanti dell'economia provinciale sono l'artigianato (16,5% del valore aggiunto) e l'industria (31,3%).

Il grado di ricchezza della popolazione, approssimato tramite il prodotto interno lordo (Pil) pro capite era, nel 2011, pari a 31.499 euro, l'ottavo più alto in Italia e di molto superiore alla media nazionale (25.726 euro/abitante).

Nel 2011 in provincia di Mantova lavoravano circa 181mila persone, di cui 131mila dipendenti. Di questi 11mila (6,1%, sei volte la media regionale e il doppio della media nazionale) erano impiegati nel settore agricolo, 72mila nell'industria, 15mila nelle costruzioni e 99mila nei servizi.

La difficile congiuntura economica sta avendo le sue ripercussioni anche nella provincia di Mantova, nella quale, nel 2011 ben 1.129 imprese sono entrate in liquidazione, un valore di oltre 2,5 più elevato rispetto alla media degli anni precedenti e decisamente superiore alla media regionale. Il Ministero del Lavoro, alla fine del 2011, prevedeva che nella provincia di Mantova il saldo occupazionale (differenza tra assunzioni e licenziamenti) sarebbe stato, come nel resto della regione e del paese, negativo (-1.280).

L'agricoltura, uno dei settori produttivi più impattanti sull'ambiente, sia in termini di inquinamento che di conseguenze sulla biodiversità, è particolarmente sviluppata nella provincia di Mantova. Il settore primario provinciale è caratterizzato da una forte redditività risultato di un elevato livello di intensità produttiva. Data la natura del territorio, pianeggiante o basso-collinare, le attività agricole più diffuse sono la cerealicoltura intensiva, l'allevamento (sia bovino che suino) e, nella parte meridionale della provincia, anche l'arboricoltura da legno e il melone. La produzione primaria mantovana rappresenta il 20% di quella lombarda e il 2,6% di quella italiana. Molto importante anche il valore aggiunto dell'industria di trasformazione agroalimentare, imperniata, per la maggior parte, sulla

produzione di salumi e formaggi di qualità.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento generale dell'agricoltura (2010), le aziende agricole operanti sul territorio provinciale sono poco meno di 8.800, in calo, come accade in tutti i paesi sviluppati post-industriali, di oltre il 22% rispetto al Censimento precedente (2000).

Se il numero di aziende è diminuito, la superficie agricola utilizzata (SAU) è invece, seppur leggermente, aumentata rispetto al 2000 (+0,8%) per un totale di circa 168mila ettari, forse conseguenza del forte aumento del prezzo di alcune materie prime agricole (soprattutto cereali) avvenuto negli ultimi anni.

I cereali sono la coltivazione erbacea più diffusa e, nel 2011, occupavano circa 73mila ettari, in calo del 3,9% rispetto al 2010. La riduzione delle superfici investite a cereali ha interessato tutte le tipologie, tranne il mais (cereale più diffuso nella provincia) passato dai 43mila del 2010 ai quasi 50mila ettari del 2011 (+14,1%). Il forte aumento è dovuto sia all'impenata dei prezzi avvenuta negli ultimi mesi, sia alla diffusione degli impianti per la produzione di biogas che usano il granturco come materia prima.

Per quanto riguarda gli ortaggi in piena aria sono diminuite le superfici a pomodoro da industria (-6,8%), mentre sono aumentate quelle a melone (+9,0%, 2mila ettari). Le coltivazioni legnose sono quasi esclusivamente costituite da vigneti, perlopiù collocati nelle aree collinari a nord della provincia (1.820 ettari). Importante anche l'estensione delle superfici occupate da coltivazioni foraggere, che nel 2011 occupavano oltre 55mila ettari, in aumento del 12,4% rispetto all'anno precedente. Rilevante, nella parte meridionale del territorio provinciale, anche il settore dell'arboricoltura da legno (pioppeti), uno dei più sviluppati in Italia.

La grande importanza di mais e colture foraggere nell'agricoltura provinciale è dovuta alla fortissima vocazione zootecnica del territorio, dove è molto diffuso l'allevamento bovino e, soprattutto, quello suino. L'allevamento bovino è finalizzato alla produzione di latte destinato alla trasformazione nel settore dei formaggi grana, mentre quello suino alla produzione di salumi di qualità. Mentre nel caso dei formaggi la trasformazione avviene principalmente nel territorio provinciale (che ricade negli areali della produzione di Parmigiano Reggiano e Grana Padano), nel caso dei salumi la stagionatura avviene nella vicina Emilia Romagna, dove sono localizzate le principali produzioni DOP a livello nazionale (Prosciutto di Parma in primis).

Al primo dicembre 2011, nella provincia di Mantova, venivano allevati poco meno di 325mila bovini, un valore pressoché stabile rispetto al 2010. Il numero dei suini allevati è invece diminuito del -6,6% su base tendenziale, per un totale di circa 1,2 milioni di unità, pari a oltre il 12% del totale nazionale, un valore in Italia secondo solo alla provincia di Brescia. Il forte decremento dei capi allevati è ascrivibile al momento di crisi che sta attraversando la suinicoltura nazionale, che nell'ultimo anno è stata caratterizzata da una forte diminuzione della redditività. L'allevamento suino è molto diffuso, oltre che a Brescia, anche nella limitrofa provincia di Cremona e in quella di Lodi. Nel complesso nelle provincie di Mantova, Brescia e Cremona viene allevato circa il 41% dei suini italiani.

Molto rilevante sia in termini economici che numerici, oltre che in termini di conseguenze per l'ambiente, è anche il settore della trasformazione agroalimentare, che in provincia è ben rappresentata da macelli industriali e impianti di produzione dei formaggi grana. Nei macelli operanti nella provincia (quattro, tutti di tipo industriale di grandi dimensioni) sono stati macellati, nel 2011, 2,38 milioni di suini, in aumento del +0,6% rispetto al 2010. I suini macellati a Mantova rappresentano poco meno del 20% del totale dei suini macellati a livello nazionale e poco meno dell'1%

a livello europeo. Nel 2011 il fatturato lordo alla macellazione, stimato attraverso i valori del CRPA di Reggio Emilia sul valore del suino pesante, è stato pari a circa 855 milioni di euro, in forte aumento sia rispetto all'anno precedente (+9,8%) che rispetto al 2009 (+14,0%).

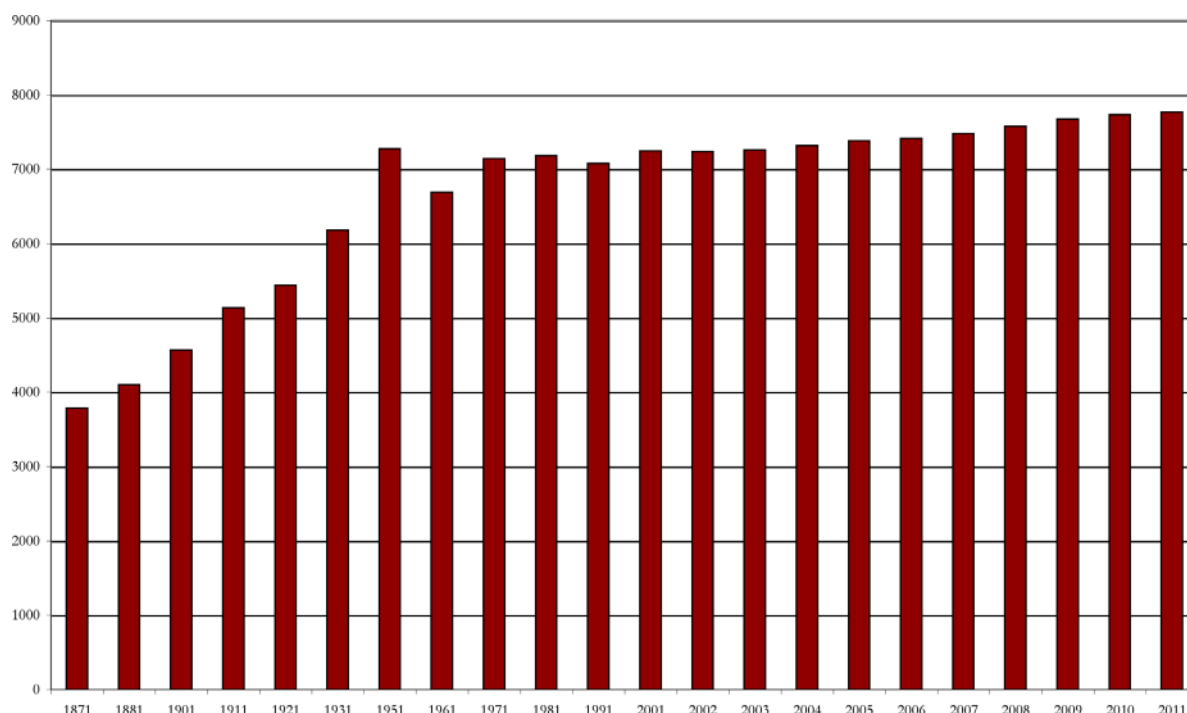
Nella campagna 2010/11 sono stati prodotti circa 8 milioni di tonnellate di latte, pari al 18% del totale Lombardia, regione nella quale viene prodotto il 40% del latte italiano. La produzione di Grana Padano e Parmigiano Reggiano è stata, nel 2011, pari a 1,6 milioni forme, in forte aumento rispetto all'anno precedente. Nella provincia di Mantova avviene il 27,6% della produzione di Grana Padano. Il valore generato dal sistema del Grana Padano ammontava, nel 2011, a circa 373 milioni di euro (+31% rispetto al 2010), mentre nel caso del Parmigiano Reggiano a 131 milioni di euro (+29% su base annuale).

Impatto ambientale

La forte vocazione cerealicola e zootecnica della provincia rende particolarmente elevato l'impatto del settore primario sull'ambiente e sulla biodiversità. Il forte utilizzo di input chimici (soprattutto concimi azotati e fitofarmaci) e le difficoltà nello smaltimento dei liquami zootecnici comportano gravi conseguenze dal punto di vista ambientale, soprattutto nel caso delle falde acquifere. Inoltre la monocultura a mais oltre a comportare un sensibile depauperamento della biodiversità vegetale, ha conseguenze pesanti anche nel caso della fauna selvatica a causa della modificazione degli habitat che comporta.

Nel 2010, nel territorio provinciale, sono stati distribuiti prodotti fitosanitari (fungicidi, insetticidi ed erbicidi) per quasi 1.400 tonnellate, un valore pari all'11% del totale regionale. Di questi oltre 325 tonnellate erano caratterizzate da un grado di tossicità classificato come "nocivo". Sebbene non sia stato possibile quantificare l'impiego di concimi azotati e l'impatto della dispersione dei liquami zootecnici sui terreni, è possibile affermare che l'impatto sia stato molto elevato, data la forte intensivizzazione dei processi agricoli. Il problema dell'inquinamento da nitrati, nei suoli della provincia, soprattutto nelle aree di pianura, è particolarmente grave (come nel resto della pianura Padana) e foriero di dispute con l'Unione Europea per il mancato rispetto delle norme comunitarie in materia.

Popolazione residente nel comune di Marmirolo (MN), dati al 1° gennaio (fonti ISTAT).



1.7.2 Fruizione della Riserva

La RNBF è aperta al pubblico tutto l'anno per 5 giorni alla settimana, ed è stata una delle prime riserve italiane ad aver istituito, negli anni '70, il pagamento di un biglietto d'ingresso. Attualmente esso è limitato alle sole domeniche e ai giorni festivi nel periodo 1 marzo - 30 settembre. Dagli anni '80 la RNBF è sempre chiusa al pubblico il martedì ed il venerdì.

Orari di apertura giornaliera:

- dal 1 marzo al 31 ottobre: ore 9.00 – 19.00;
- dal 1 novembre al 28 febbraio: ore 9.00 – 17.00.

Lungo le principali arterie stradali che conducono alla Riserva sono stati posizionati 18 segnali stradali con l'indicazione "Corpo Forestale dello Stato – Bosco della Fontana".

L'accesso alla RNBF è consentito soltanto a piedi lungo i viali e le piazze. Una parte di essi, compresa tra le particelle S22-S27-S35-S37 è sempre chiusa al pubblico mentre i viali compresi tra le particelle S1-S3, S39-S40 sono chiusi nel periodo 1 marzo - 31 agosto. La zona che circonda la Palazzina dei Gonzaga e la Palazzina stessa sono chiuse al pubblico.

Non è ancora stato emanato un "Regolamento" specifico per la Riserva.

Il codice di comportamento della Riserva è affisso in prossimità dell'ingresso principale e contempla le seguenti limitazioni:

- entrare con biciclette, motocicli, cavalli o altri mezzi (l'ingresso è consentito solo a piedi lungo i viali accessibili);
- entrare con animali domestici o altri animali;
- introdurre e abbandonare nell'ambiente qualsiasi specie animale e vegetale;
- accendere fuochi;
- raccogliere o danneggiare funghi, piante, animali;
- turbare la quiete con giochi collettivi o mezzi sonori.

Per i numerosi furti e atti vandalici avvenuti negli ultimi anni, dal 2006 le zone in prossimità dell'ingresso principale e dei fabbricati sono state dotate di un sistema di videosorveglianza a circuito chiuso.

Nella zona a sud della Palazzina Gonzaga è presente un'area attrezzata con tavoli per pic-nic, panche e cestini per i rifiuti.

La RNBF è dotata di due tipi di segnaletica: una ad uso dei visitatori e una ad uso gestionale. La segnaletica per i visitatori, oltre ai cartelli indicanti l'uscita e le norme regolamentari, comprende due percorsi circolari. Il primo percorso, chiamato "LIFE-Natura" (cfr. § 1.7.3) è stato creato nel 2003 e si snoda lungo i viali 10, 11, 16, 25, 26 e 52, passando per le piazze Duello e Reale. L'altro percorso, il "Sentiero naturalistico" (cfr. § 1.7.3), risale al 2008 e interessa i viali E4, 4, 8, 35, 36, 33 e 52, passando per piazza Carbone e costeggiando la prateria. La segnaletica ad uso gestionale indica le particelle forestali, i viali, le piazze e le zone di interesse conservazionistico e in futuro sarà adeguata alle linee generali previste dal "Manuale di identità" del Corpo Forestale dello Stato, uniformandola alle altre Riserve. Il personale della Riserva e dei laboratori del Centro Nazionale è munito di un permesso che consente l'ingresso con l'automobile, limitatamente alle due strade di accesso. Le auto sono posteggiate in prossimità del fabbricato "La Stalla".

In una ricerca compiuta da Zamparelli (1996) è stata indagata la funzione turistico-ricreativa di Bosco della Fontana attraverso l'analisi di questionari presentati a 592 visitatori in periodo primaverile ed estivo. Da questi è emerso che la maggior parte dei visitatori che frequenta l'area è di giovane età (< 30 anni), proviene da un raggio di 15 km dal centro della Riserva (Mantova), frequenta il bosco per motivi di relax, compie una visita infe-



Segnaletica stradale (foto E. Minari).



Segnaletica gestionale: indicazione di area chiusa al pubblico (in alto), della particella S30 e del viale 46 (in basso) (foto A. Campanaro).

riore alle 4 ore e presenta un livello di istruzione ed un reddito medio alti. La Riserva è raggiunta prevalentemente con automobile e con biciclette attraverso una pista ciclabile.

Visitatori non organizzati

Ingressi nei giorni festivi

Nei giorni festivi tra il 1 marzo e il 30 settembre ai visitatori è richiesto il pagamento di un biglietto del prezzo di 2,50 €. Per concessione ministeriale sono esenti le persone residenti nel comune di Marmirolo e i bambini di età inferiore a 10 anni. La biglietteria è situata in prossimità dell'ingresso principale della Riserva (lato est). Attualmente il servizio di accesso e biglietteria è affidato annualmente ad Organizzazioni senza scopo di lucro. Il giorno festivo con la maggiore affluenza di persone nell'arco dell'anno è il lunedì di Pasqua; tra il 2000 e il 2012 il numero di ingressi a Pasquetta è variato tra un minimo di 257 (2011) e un massimo di circa 1180 (2002) (tab. 17) ed è prevalentemente influenzato dal tempo atmosferico.

Ingressi nei giorni feriali

I dati riguardanti l'accesso di persone nei giorni feriali e nei festivi al di fuori del periodo 1 marzo - 30 settembre si riferiscono solo alle visite guidate gestite dal servizio didattico della RNBF. Non è quindi possibile formulare una stima accurata dell'effettivo numero di persone che effettivamente visitano annualmente la RNBF.

Tab. 17. Numero di ingressi festivi nel periodo 1999-2012.

	Ingressi		Totali
	Paganti	Non paganti	
1999	7672	2582	9786
2000	Dato non disponibile	Dato non disponibile	6329
2001	4716	1801	6517
2002	5171	1914	7085
2003	3632	1452	5084
2004	3965	1710	5675
2005	3429	1854	5283
2006	4346	1433	5779
2007	4559	1721	6320
2008	2705	1465	4170
2009	3368	1505	4873
2010	2942	1410	4352
2011	3225	1641	4866
2012	792	470	1262
Totale			77381

1.7.2.1 Infrastrutture

Visitatori

Gruppi di visitatori autorizzati che usufruiscono di visite guidate possono accedere, su richiesta, ai servizi igienici situati nel fabbricato "La Stalla".

Strutture collegate alle attività del CNBF

I due piccoli fabbricati situati a ovest della Palazzina Gonzaga sono adibiti ad uffici e laboratori per le attività di ricerca, didattica e divulgazione svolte dal CNBF. All'interno dei due fabbricati lavorano in media circa 10 persone.

La Palazzina Gonzaga è utilizzata per alcune attività didattiche, mostre, presentazioni, incontri culturali e, temporaneamente, come magazzino per lo stoccaggio di materiale di consumo e di materiale entomologico. La fruibilità della Palazzina Gonzaga è limitata al periodo estivo per la mancanza di un impianto di riscaldamento.

All'interno dell'ala Ovest della Palazzina Gonzaga è presente una sala con circa 50 posti a sedere e un laboratorio didattico.

1.7.3 Didattica e divulgazione

Il principio fondamentale cui deve adeguarsi l'attività didattica svolta in ambienti naturali è l'assoluta compatibilità con la conservazione degli habitat. Prima di progettare qualsiasi attività è pertanto necessario porre attenzione ad alcune variabili fondamentali: il numero degli accessi, le zone ed i percorsi, l'adeguatezza delle infrastrutture, i rischi per il pubblico.

La fruizione didattica dei boschi planiziari, se da un lato è facilitata dalla stessa morfologia pianeggiante che li rende accessibili a chiunque, per altri aspetti è soggetta a forti penalizzazioni. Il principale fattore negativo è proprio il clima padano: la nebbia d'inverno ed il caldo umido e soffocante dell'estate che limitano le visite delle scolaresche concentrando, complice il calendario scolastico, in una breve finestra stagionale corrispondente ai mesi di marzo, aprile e maggio. A ciò si aggiunga che i boschi planiziari rimasti, come nel caso di Bosco della Fontana hanno un'estensione generalmente ridotta.

Nel caso di Bosco della Fontana, la scelta della via del dialogo e del confronto fra il personale addetto alla didattica e quello che si occupa della ricerca ha permesso di tradurre il risultato scientifico in linguaggio divulgativo.

Da un punto di vista logistico, fatta osservanza dei divieti validi per qualsiasi visitatore del bosco, non ci sono particolari difficoltà nell'ubicare i percorsi didattici. Nel 2013 i due percorsi naturalistici sono stati picchettati per facilitarne l'individuazione. È stata inoltre preparata una mappa planimetrica con il tracciato dei due percorsi.

Infine concorrono all'organizzazione della didattica altre importanti quanto costantemente ignorate infrastrutture; tra queste la segnaletica realizzata con materiali e tipologie ispirate al paesaggio locale, contenente informazioni concise, e collocata in punti strategici. Ad essa devono essere riservati cura ed aggiornamento costante: tabelle illeggibili e superate, punti di informazione senza manutenzione, denotano trascuratezza e invitano il pubblico a sottovalutare l'importanza del sito. I manufatti dei sentieri, devono essere costruiti con materiali naturali (sono sempre da evitare il cemento e il ferro) e devono essere percorribili da tutti (bambini, disabili). Il pubblico deve essere invogliato a seguirne il tracciato, anche per evitare danni alla vegetazione e al terreno, risultato che si ottiene semplicemente, ad esempio, affiancando al percorso siepi spinose di biancospino comune o posizionando opportunamente alberi caduti al suolo come ostacoli apparentemente naturali. Altrettanto importanti sono le dimensioni del sentiero: la larghezza consigliata è di 0.75-0.9 m, e di 1.2-1.7 m se è previsto che il tracciato sia percorso anche da carrozzelle di disabili. I siti di osservazione della fauna devono integrarsi con il paesaggio e con le tipologie costruttive della zona; tavoli da picnic, panche e servizi igienici sono assolutamente necessari all'attività didattica e devono attenersi alla legislazione vigente e a criteri di robustezza e praticità.

Per la sicurezza del pubblico, riveste particolare attualità l'informazione nelle scuole all'ingresso della Riserva sulla prevenzione nei riguardi delle zecche del genere *Ixodes*, potenziali vettori del morbo di Lyme, una malat-



Visita di una scolaresca alla RNBF (foto R. Fezzardi).



Gli studenti che hanno usufruito del servizio di educazione ambientale offerto dalla sezione di didattica nei quattordici anni di attività, sono stati mediamente 2300 all'anno. L'utenza comprende scuole di ogni ordine e grado ed è rappresentata per la maggior parte da studenti del secondo ciclo della scuola primaria e della scuola secondaria di primo grado. L'utenza è costituita anche da comitive, (mediamente 340 persone all'anno) che hanno usufruito delle visite guidate nella Riserva. Per il dettaglio dei dati di affluenza si rimanda alla tab. 18.

Le proposte di educazione ambientale di Bosco della Fontana sono focalizzate principalmente sulla divulgazione del ruolo del legno morto nella conservazione della biodiversità, una tematica sviluppata con il progetto Life-Natura (NAT/IT/99/6245: Bosco della Fontana, Azioni Urgenti di Conservazione Habitat Relitto). Le azioni attuate sono:

- Tab. 18. Dati affluenza visitatori dal 1999 al 2012, per categorie.

Anno	Studenti	Adulti
1999	3192	468
2000	3429	342
2001	3571	800
2002	2589	Dato non disponibile
2003	1711	75
2004	1650	96
2005	2068	140
2006	2486	Dato non disponibile
2007	1957	Dato non disponibile
2008	1364	139
2009	1579	480
2010	1904	775
2011	1842	775
2012	2165	650

dano in alcuni viali della RNBF ed illustrano attraverso una serie di pannelli le principali azioni del Progetto Life Natura e le particolarità della Riserva. I percorsi sono fruibili sia da gruppi che da singoli visitatori;

- laboratorio didattico. Per conoscere gli Insetti che popolano il legno morto, le loro caratteristiche anatomiche, gli adattamenti, l'ecologia ed il loro comportamento. Nella Palazzina Gonzaga è stata allestita un'aula-laboratorio dove gli studenti possono usufruire di terrari in cui sono mantenuti in vita larve ed adulti di Insetti saproxilici. Il laboratorio è dotato di piccoli microscopi, binocoli, microfoni direzionali, cassette entomologiche.
- “Ettore l'albero morto” è uno strumento didattico originalmente realizzato dal “WWF Francia” ed “esportato” dal CNBF (tradotto e adattato all'ambiente italiano).
- “Ettore”, un tronco d'albero di circa due metri d'altezza, nel quale sono stati ricavati dodici cassetti che illustrano gli organismi che popolano il legno morto. Ognuno di questi cassetti raccoglie un laboratorio tematico finalizzato alla scoperta dei diversi aspetti della biodiversità della foresta naturale.

Le attività legate a questo strumento comprendono dodici laboratori didattici interattivi;

- materiale divulgativo. L'attività didattica è supportata attraverso opuscoli divulgativi e didattici che vengono aggiornati annualmente. Per i bambini sono appositamente realizzati libretti con favole illustrate sulle tematiche della biodiversità legata al legno morto. Il materiale divulgativo e didattico è distribuito presso la biglietteria della Riserva nei giorni di apertura o in occasione delle manifestazioni fieristiche alle quali partecipa il CNBF. Il materiale viene anche inviato a librerie, biblioteche, enti di turismo, musei e scuole della provincia di Mantova, Cremona, Brescia, Verona e Trento. Le iniziative didattiche e divulgative sono pubblicizzate attraverso la stampa locale;
- programmi didattici. Le proposte di educazione ambientale sono rivolte alle scuole di ogni ordine e grado. L'orientamento dell'Amministrazione è quello di adottare costi molto contenuti per la partecipazione a visite guidate;
- autorizzazione di visite guidate di terzi. Per motivi di sicurezza l'amministrazione deve preventivamente essere informata delle visite guidate. Le modalità di accesso saranno stabilite dal Regolamento della Riserva.

“Ettore l'albero morto” nella sala didattica della Palazzina (foto R. Fezzardi).



1.8 Valori archeologici, architettonici e culturali

Il Bosco della Fontana rappresenta il relitto di un'area, anticamente di proprietà dei Gonzaga, ben più vasta che, dalla parte meridionale del territorio di Goito, si estendeva fino alle valli di Soave e Gambiarara. In questo territorio, ricco di fauna, i Gonzaga praticavano un'attività a loro cara, quella della caccia. Fra le altre si ricordano alcune battute di caccia storiche, come quella del 1530 in onore dell'imperatore Carlo V, ospite del marchese Federico II Gonzaga e quella del 1598, in onore di Margherita d'Austria che transitava in quei territori prima di sposare Filippo III.

Breve cronologia storica (cfr. Gnutti 1994-95)

1496: viene eretto un muro di recinzione nella zona nord vicina alla villa gonzaghesca di Marmiolo.

1542: sono effettuate le prime opere di disboscamento.

1592/1596: costruzione della Palazzina di Caccia.

1628: si estinguono i Gonzaga e subentrano i Gonzaga-Nevers.

1636: Carlo I di Gonzaga-Nevers costruisce un eremo con chiesa che affida ai frati Camaldolesi e un palazzo per il proprio uso.

1707: si estingue la dinastia Gonzaga-Nevers ed inizia lo stato di abbandono del Bosco.

1735: il Bosco diventa quartier generale delle truppe austriache in occasione della guerra per la successione al trono di Polonia.

1758: l'ing. Besagni, nominato dal governo austriaco, disegna e realizza i viali rettilinei che tuttora suddividono il Bosco.

1772: realizzazione di 14 ponti in pietra.

1782: il convento è soppresso e trasformato in deposito munizioni (funzione che continuerà ad avere sino alla II guerra mondiale).

1793: demolizione della chiesa.



Rovine della polveriera (foto A. Campanaro).

Veduta della Palazzina (foto A. Campanaro).



1910: il Bosco entra a far parte del Demanio Forestale (Legge Luzzatti).
1945: completa distruzione delle rovine del convento dei Camaldolesi.

Note architettoniche (cfr. Gnutti 1994-95)

La Fontana, che dà il nome alla Riserva, viene citata per la prima volta nel 1113, mentre di epoca successiva è il casino di caccia, voluto da Vincenzo I Gonzaga intorno al 1592 e che sorge al centro del Bosco. La direzione dei lavori fu affidata a G. Dattari, architetto cremonese e successivamente proseguita da Anton Maria Viani, anch'esso cremonese. Il palazzo è delimitato da un grande fossato e presenta quattro torrette agli angoli; sul lato ovest del fossato sono presenti due casine di servizio. La sua struttura è tipicamente militare e per questo viene chiamata Palazzina. Le facciate del palazzo presentano una loggia a tre archi coronata da timpano, fra le due ali un porticato; ciascuna ala è composta da tre vani. Tutti gli ambienti interni sono ornati da pitture murali.

Entrando nella Palazzina si è immersi in un'atmosfera bucolica grazie ai ricchi affreschi che raffigurano scene di caccia, animali nel loro ambiente, trofei, amorini e decorazioni che richiamano costantemente la vegetazione del bosco. Nell'interno sono presenti dieci sale disposte su due piani: due sale di rappresentanza, la sala delle Virtù e la sala dei Trofei, e otto sale minori. È presente anche una piccola cappella dedicata a S. Luigi Gonzaga. Due delle quattro torrette permettevano invece l'osservazione del bosco da un punto di vista privilegiato.

Visite guidate alla Palazzina Gonzaga

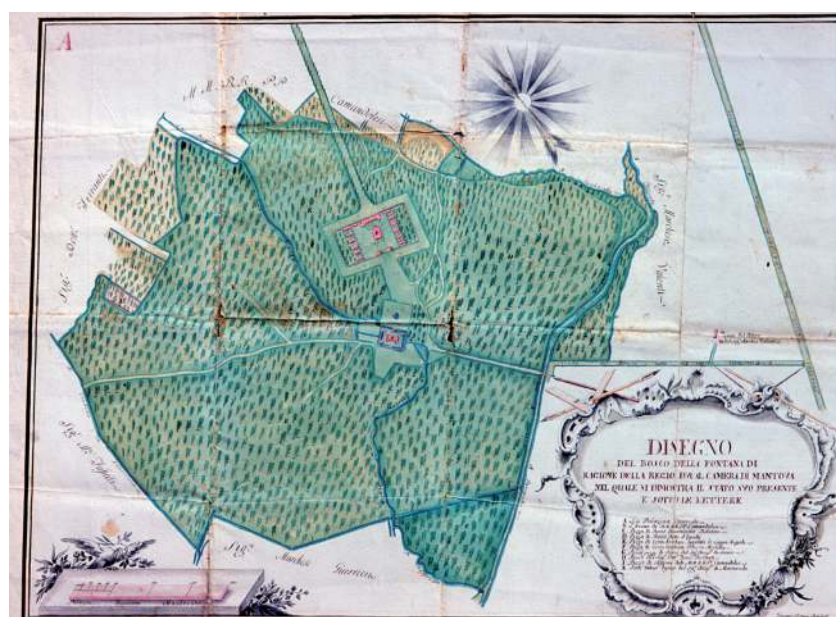
Il restauro della Palazzina di Caccia Gonzaga è stato sinora curato dalla Soprintendenza ai Beni Architettonici di Brescia ed è terminato nel 2009. In futuro sarà necessario decidere, di concerto con la Soprintendenza e quindi nel rispetto delle primarie esigenze di conservazione storico architettonica, la destinazione e la valorizzazione del fabbricato, tenendo presente che lo stesso è affrescato e privo di impianto di riscaldamento.

Manifestazioni presso la Palazzina Gonzaga

Per rispetto e coerenza con gli scopi istitutivi della riserva possono svolgersi previa autorizzazione conferenze e manifestazioni culturali legate a tematiche naturalistiche o ecologiche o alla storia della foresta. Sono escluse manifestazioni commerciali o politiche. Di volta in volta l'Amministrazione prescrive le norme di fruizione.



Affreschi all'interno della Palazzina (foto A. Campanaro).



“Disegno del Bosco della Fontana di ragione della Regia Ducal Camera di Mantova” (prima metà del '700, disegno di Giuseppe Bisagni Perito Camerale, Fondazione D'Arco inv. n. 4399).

1.9 Il paesaggio



La Pianura Padana a Nord di Mantova (foto A. Campanaro).

Estesa per una superficie di 46.000 km², la Pianura Padana, rappresenta il maggiore fra i bacini alluvionali della penisola italiana ed interessa le regioni di Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto. Essa copre il 15% del territorio nazionale e rappresenta il 71 % delle aree pianeggianti della penisola.

Il paesaggio della Pianura Padana è probabilmente il più lontano da una condizione naturale fra i paesaggi italiani e lo dimostra la presenza di grandi centri urbani, poli industriali, coltivazioni intensive ed un reticolo viario estremamente capillare.

La pressione antropica in quest'area ha origini antiche, comincia infatti a manifestarsi subito dopo l'età del Bronzo (1330 a.C.).

In epoca pre-romana viene documentata la presenza di aree intensamente coltivate, ma innestate in un paesaggio dominato da grandi foreste di Olmi, Tigli e Querce.

In epoca romana il 60% della superficie è deforestato ed adibito alla produzione. L'uso dei boschi residui è articolato fra boschi cedui, boschi da "ghiande", destinati all'alimentazione dei suini, e boschi "da pali". Inoltre alcuni boschi vengono conservati per culto (i boschi sacri) o mantenuti presso le vie consolari come la *Via Aemilia* che collega Rimini con Piacenza. In epoca imperiale le aree forestate subiscono un sostanziale decremento in seguito alla centuriazione (bonifica e distribuzione delle terre).

Alla fine del IV secolo d.C. Teodosio ordina l'abbattimento dei boschi sacri (decreti teodosiani, 391-392 d.C.).

Con la caduta dell'impero romano le foreste, lasciate a loro stesse, aumentano considerevolmente in estensione e parallelamente enormi aree diventano paludose.

Una nuova riduzione delle foreste si registra con i Longobardi che introducono il diritto di taglio indiscriminato (*jus lignandi*).

Sotto la dominazione franca e per tutto il Medioevo i boschi vengono preservati per l'esercizio di caccia o per il pascolo di suini.

Dal IX secolo, in seguito all'incremento demografico, la riduzione delle aree diventa progressiva ed incessante, più rapida nel settore centro-occidentale della Padania. Nel XV-XVI secolo avvengono le prime grandi opere di canalizzazione; il taglio dei boschi assume connotati drastici a partire dal XVII secolo. Questo processo ha determinato sostanziali cambiamenti sull'ecologia del territorio disboscato, in particolare, da un punto di vista fisico:

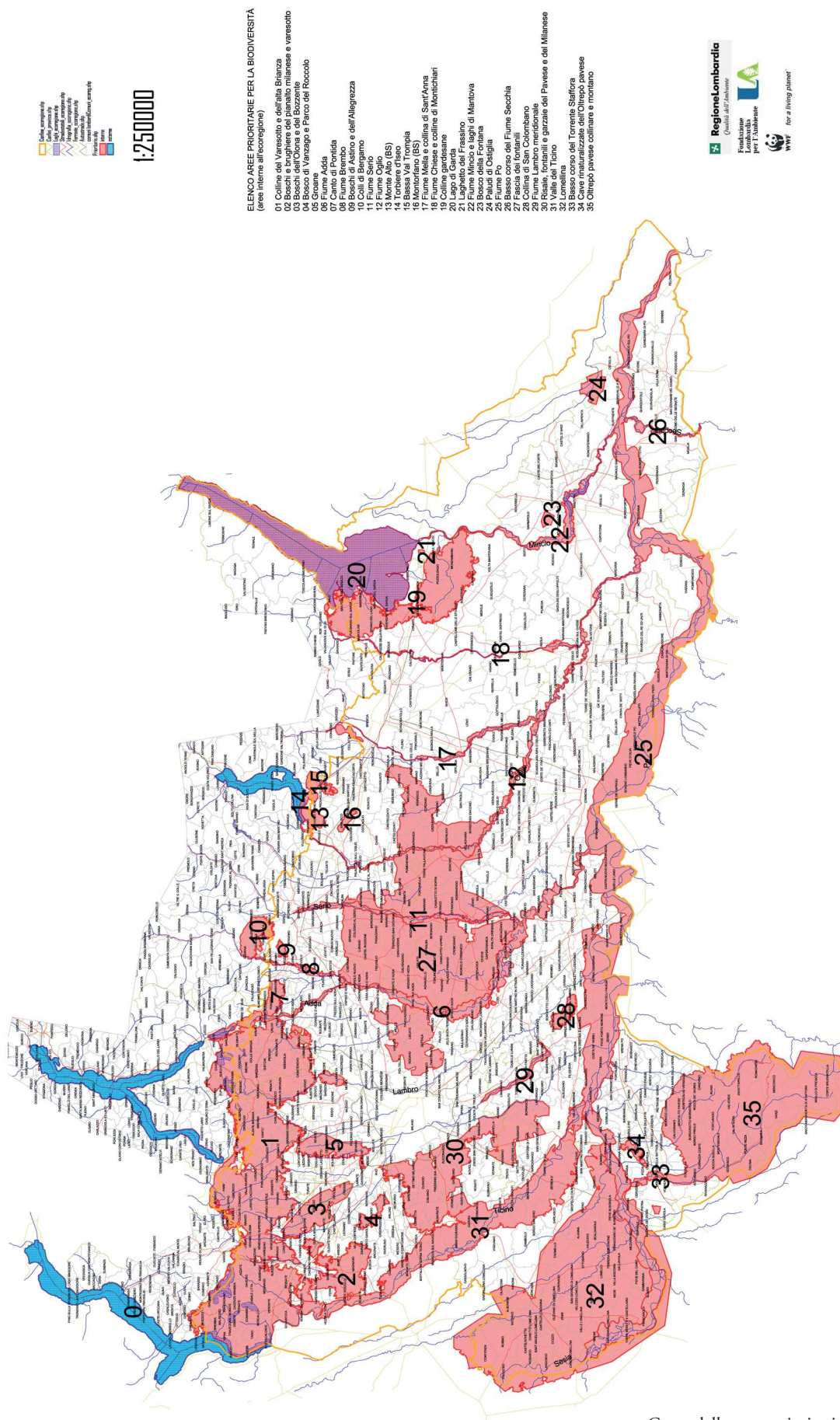
- alterazioni del microclima in seguito ad un aumento della radiazione solare diretta;
- il sistema idrogeologico viene profondamente alterato. La mancanza della copertura forestale determina un minore tempo di corivazione con conseguenti fenomeni di erosione del suolo, instabilità del sistema idrico superficiale e facilitazione del movimento di nutrienti e pesticidi.

Oggi le aree forestate della Pianura Padana sono ridotte e frammentate: rarità sopravvissute ad una millenaria domesticazione del paesaggio. Nella pianura lombarda rappresentano poco più del 3 % del territorio (fonte: ISTAT). Bosco della Fontana è la foresta di maggiori dimensioni nella pianura orientale lombarda. È considerata area prioritaria per la biodiversità della Pianura Padana lombarda (Bogliani et al. 2007).

Altre realtà degne di nota sono i boschi del Parco Naturale della Valle del Ticino, il Bosco della Mandria (Torino), il Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino Vercellese, il Bosco Valdemar di Carpenedo presso Mestre, la Foresta Panfilia o Bosco di S. Agostino (FE), Bosco Olmé (TV) e i Boschi di Muzzana (UD).

Note

Per approfondimenti consultare: Bracco et al. 2002; Marchetti 2002.



Carta delle aree prioritarie per la biodiversità della Lombardia, allegato alla Relazione di sintesi "Rete ecologica della Pianura Padana lombarda - fase 1: Aree prioritarie per la biodiversità" (Bogliani et al. 2007).

1.10 Problematiche di conservazione

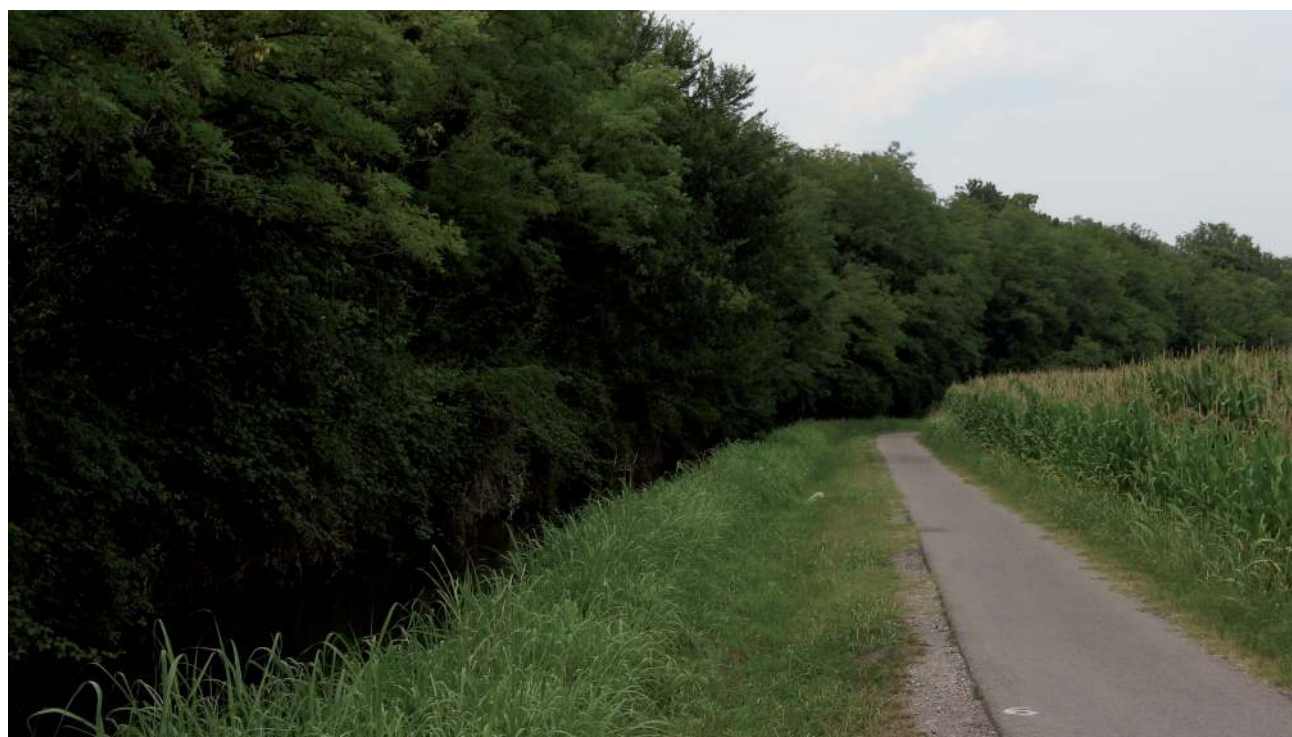
1.10.1 Isolamento

La perdita e la frammentazione degli habitat sono, nel loro insieme, la prima causa di estinzione di specie su scala globale (Bailey 2007).

Bosco della Fontana rappresenta un tipico ambiente residuale, ultimo relitto di un'area forestata ben più vasta e che si estendeva, a metà del XVII secolo, per 1.200 ha inserendosi in un mosaico paesaggistico che collegava le foreste del mantovano alle foreste ripariali del Mincio e a quelle delle colline moreniche. Le ridotte dimensioni della RNBF (230 ha) rappresentano, attualmente, un fattore limitante per le specie presenti. È noto, infatti, che le dimensioni di un "relitto" sono strettamente correlate con la biodiversità di un'area (cfr. Tscharnke et al. 2002), inoltre le specie rare sono presenti con una densità minore nei frammenti più piccoli mentre la probabilità di estinzione locale aumenta notevolmente. Altre conseguenze che derivano dalla limitata superficie della RNBF sono la riduzione della grandezza delle popolazioni e la riduzione del "flusso genico" (cfr. Andersen et al. 2004). L'impoverimento genetico può determinare, in particolare, fenomeni di inbreeding, aumento del tasso di omozigosi (Saunders et al. 1991) e un elevato rischio di estinzione (Schmitt & Hewitt 2004). Alla ridotta dimensione della RNBF si sommano il forte isolamento rispetto all'ambiente circostante, caratterizzato da attività antropiche, e la mancanza di un sistema tampone che ne mitighi gli influssi negativi. Come dettagliato in Collinge (1996) le conseguenze principali di una realtà ambientale di questo tipo sono: perdita di biodiversità autoctona, invasione di specie aliene, aumento dei fenomeni erosivi a carico del suolo e alterazioni nella qualità e disponibilità di acqua.

Nel 1967, il celebre articolo di MacArthur & Wilson ha posto le basi teoriche per lo studio delle popolazioni animali soggette ad isolamento, mettendo in relazione l'aspetto evolutivo della biogeografia con quello ecologico (MacArthur & Wilson 1967). La teoria è in seguito stata estesa al dominio terrestre basandosi sull'analogia tra le "vere" isole (terreni circon-

Confine Est della RNBF. Appare evidente l'isolamento del Bosco e la mancanza di una "zona buffer" rispetto all'area circostante, attualmente adibita ad uso agricolo (foto A. Campanaro).



dati dalle acque) e le isole rappresentate da un habitat terrestre circondato da un altro habitat.

In una situazione di isolamento e superficie ridotta, le specie animali più suscettibili di estinzione saranno quelle stenoecie, quelle dotate di scarsa vagilità, quelle che richiedono vasti territori o che non tollerano alte densità di individui. D'altro canto, si possono creare fenomeni di supersaturazione dell'habitat da parte di poche specie dominanti, aumento della competizione e della predazione, diminuzione delle risorse. Inoltre, nel caso di ambienti isolati, una volta scomparsa la popolazione, la specie non sarà più in grado di ricolonizzare l'habitat, fenomeno già verificatosi a Bosco della Fontana con la farfalla *Lopinga achine* (cfr. § 1.5.2) ed il Coleottero *Osmoderma eremita* (cfr. § 1.5.2).

Le riserve naturali sono spesso assimilabili ad isole nell'oceano del paesaggio antropizzato. Per questo motivo Shafer (1990) e Peterken (1993) indirizzano la teoria di Mac Artur e Wilson verso la gestione e la pianificazione delle riserve naturali e forniscono una serie di indicazioni gestionali. Fra queste, consideriamo adattabili alla RNBF le seguenti:

- la fauna e la flora di boschi primari recentemente ridotti in superficie possono ancora "rilassarsi" (per il concetto di diritto cfr. Peterken 1993: 100), assumendo un nuovo equilibrio;
- per il mantenimento della diversità biologica, una gestione delle riserve del tipo "laissez-faire" deve essere l'eccezione, non la regola;
- i confini delle riserve naturali non devono rappresentare brusche transizioni che impediscono gli spostamenti di animali verso gli habitat circostanti;
- lungo i confini delle riserve è auspicabile la creazione di zone buffer o "aree di cooperazione", che permettano la graduale intergradazione delle risorse naturali e del loro biota con il paesaggio adiacente usato dall'uomo;
- le popolazioni devono avere possibilmente grandi dimensioni; infatti perturbazioni o eventi catastrofici su popolazioni di piccola entità, possono abbassarne la soglia di sopravvivenza;
- specie rare, animali di grossa taglia, animali confinati ed incapaci di soddisfare le proprie richieste di nutrimento, sono esposti facilmente a rischio di estinzione;
- la realizzazione di corridoi per facilitare il movimento degli animali e la propagazione vegetale dovrebbero basarsi su studi autoecologici preliminari delle specie individuali, considerando i pro e i contro della creazione del corridoio e riferendosi alla situazione specifica. In mancanza di studi mirati, il mantenimento della connettività naturale degli habitat attraverso i corridoi è comunque l'azione più prudente;
- l'introduzione di individui di specie per le quali si vuole attivare un processo di "restocking" nelle riserve deve essere preceduto da studi preliminari indicanti il grado di affinità genetica;
- riserve di piccole dimensioni resisteranno meno agli stress interni ed esterni di quelle grandi;
- una pianificazione delle riserve naturali su scala regionale deve tenere conto della crescita della popolazione umana e considerare le condizioni sociali ed economiche delle aree adiacenti.

Oltre alla biogeografia insulare, importanti metodologie di analisi della dinamica delle popolazioni animali di questi ambienti derivano dal concetto di metapopolazione (Levins 1969) e connettività. Una metapopolazione è definita come un gruppo di popolazioni che coesistono nel tempo ma non nello spazio (Lincoln et al. 1982). È un concetto dinamico che prevede fenomeni di estinzione, dispersione e ricolonizzazione dipendenti dal caso o da fattori indotti dall'uomo e si basa sull'assunto che singole popolazioni possono anche scomparire ma la metapopolazione è stabile.

1.10.2 Disturbo antropico

Uno dei principali problemi legati all'ingresso di visitatori nella RNBF è quello dei giorni con un afflusso di persone particolarmente elevato (lunedì di Pasqua, alcuni giorni festivi di maggio-giugno). In queste giornate il disturbo antropico può diventare critico per la fauna, soprattutto in assenza di un adeguato controllo. Altri problemi derivano dalla mancanza del rispetto per alcuni divieti, in particolare: il divieto di entrare nelle zone chiuse, il divieto di raccolta funghi, il divieto di transito con bicicletta.

I rischi principali sono il disturbo da calpestio ed il disturbo da rumore.

Il divieto di uscire dai viali limita il disturbo da calpestio da parte dei visitatori e quindi la prateria situata al centro della Riserva è l'unica zona sottoposta a questo rischio.

Uno studio di Zocchi & Lacroix (2004) ha valutato l'impatto del disturbo antropico sul Nibbio bruno. Questi due autori hanno evidenziato una possibile correlazione negativa tra il numero di nidi utilizzati per la riproduzione e il numero di persone che transitavano a piedi nell'area. Inoltre, è stato constatato che i nidi presenti nell'area chiusa tra marzo e settembre sono stati utilizzati soltanto dopo il 1999. La ricerca ha inoltre dimostrato che il maggior numero di nidi occupati si trova nella parte sud-occidentale della Riserva, laddove sono assenti piste ciclabili e strade confinanti.

La fauna che frequenta l'acquitrino è relativamente protetta dal disturbo antropico, in quanto l'unico viale situato nelle sue strette vicinanze è chiuso al pubblico.

L'intera porzione occidentale della Riserva (particelle S22-S27, S29-S35, S37) è completamente chiusa al pubblico dal 1976 (Mason 2004); dal 1999 le particelle S1-S3 e S39-S40, nella porzione nord-orientale della Riserva, sono chiuse al pubblico nel periodo 1 marzo - 31 agosto per favorire la riproduzione della colonia di Nibbio bruno.

1.10.3 La qualità delle acque

La qualità dei corsi d'acqua presenti a Bosco della Fontana è stata indagata attraverso l'applicazione dell'Indice Biotico Esteso (IBE), un metodo ufficialmente riconosciuto dalla legislazione italiana (DL 130/92) per la valutazione dello stato di qualità ambientale dei reticoli idrografici, del grado di conservazione di aree fluviali di particolare pregio ambientale, dell'efficacia dei piani di risanamento delle acque, degli impatti prodotti da scarichi puntiformi o diffusi e più in generale dell'impatto antropico. La versione definitiva del metodo compare in Ghetti (1997).

Il monitoraggio è stato compiuto durante campagne effettuate da studenti mantovani di scuola secondaria di I e II grado e coordinate da LabTer-CREA di Mantova nell'ambito del progetto Macroinvertebrati. Questa iniziativa, nata nel 1999, ha coinvolto centinaia di alunni e decine di docenti che hanno analizzato, attraverso indici biotici, la qualità delle acque correnti superficiali lungo le rive del Mincio e dei suoi affluenti.

Roggia Sgarzabella e Rio Parcarello

La Roggia Sgarzabella corre lungo i confini nord-orientali della Riserva. Il campionamento viene solitamente effettuato in corrispondenza dell'ingresso di Bosco della Fontana.

Qui il corso d'acqua ha un letto ghiaioso, con una larghezza pari a 4-5 m e una profondità media di 50-60 cm con acque limpide. Ove manca la copertura arborea (solitamente piuttosto e compatta) il fondo è ricoperto da macrofite acquatiche.

Il Rio Parcarello segue il confine orientale della Riserva, anche in questo caso i campionamenti vengono effettuati in prossimità dell'ingresso della Riserva.

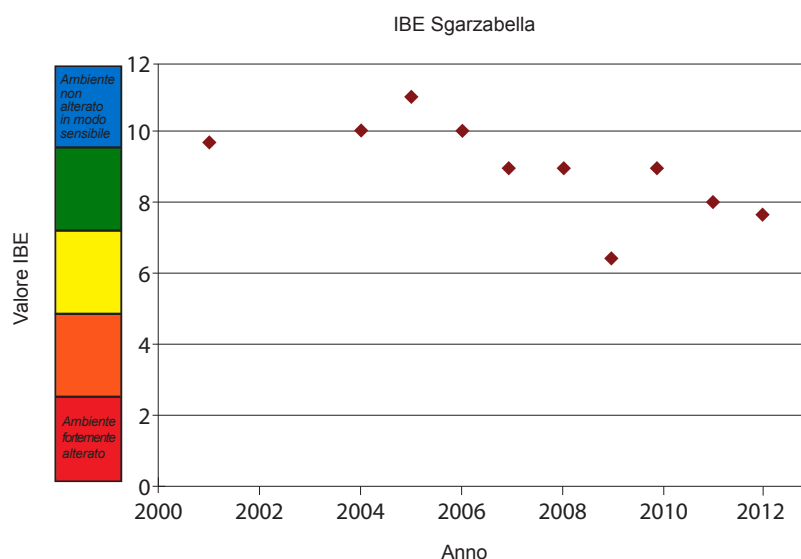
I valori di IBE ottenuti presso la Roggia Sgarzabella e il Rio Parcarello sono visualizzati nelle tabelle 19 e 20. Fino all'anno 2006 i valori dell'IBE nel Rio Sgarzabella tendevano a mantenersi alti, i migliori se confrontati con altre stazioni campionate lungo il Mincio e affluenti.

Nel 2005, in particolare, sono stati rinvenuti 32 taxa, corrispondenti ad un valore di IBE 11.

Nello stesso anno il Parcarello è risultato la seconda stazione per qualità ambientale, con 26 taxa, valore di IBE 10-9. A partire dal 2007 è cominciato un andamento negativo per entrambi i corsi d'acqua e i valori attuali oscillano tra 6 e 8, come nella maggior parte delle altre stazioni dislocate lungo il Mincio.

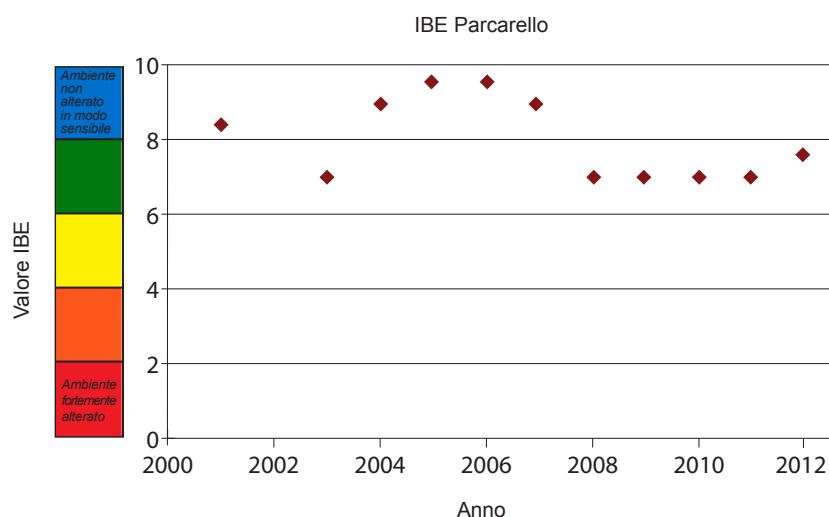


Attività di smistamento del macrobenthos effettuata dai ragazzi per il calcolo dell'IBE della Roggia Sgarzabella (foto M. Codurri).



Tab. 19. Dati IBE per la roggia Sgarzabella.

Tab. 20. Dati IBE per il Rio Parcarello.



Una fase del campionamento dei Macroinvertebrati lungo un corso d'acqua (foto E. Minari).

Rio Begotta

Il Rio Begotta attraversa Bosco della Fontana da Nord-Ovest (quadrante 33) a Sud (quadrante 20) e le sue acque provengono da un canale di scolo che serve i campi circostanti.

Dal 2006 il Rio Begotta mantiene un flusso minimo vitale per tutto l'anno grazie ad un accordo tra il "Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo" e il "Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale – Bosco della Fontana" (cfr. § 1.2.3).

Prima di questo accordo, il Rio era suscettibile a cambiamenti di portata che potevano determinare periodi, lunghi anche mesi, in cui il tratto fino alla Palazzina rimaneva in secca. Superando la Palazzina, invece, erano, e lo sono tuttora, garantiti apporti d'acqua costanti dalle risorgive "Fontana" e "San Giuseppe".

L'IBE è stato calcolato presso il sito denominato "due ponti", prima dell'uscita, tra i ponti delle particelle S19 e S20, in modo frammentario. I valori generalmente indicano una buona qualità dell'acqua (tra 8 e 10).

1.10.4 Lavori di adeguamento della Strada Provinciale ex SS 236 “Goitese”

La “ex Strada Statale 236” collega le città di Brescia a Mantova con il suo tracciato che passa a nord-ovest della RNBF attraversando i territori dei comuni di Marmirolo e Porto Mantovano. Dal 2001 con il Decreto Legislativo n. 112 del 1998, la gestione è passata dall'ANAS alla Regione Lombardia, che ha ulteriormente delegato le competenze alle Province di Brescia e Mantova. Per migliorare il collegamento viario tra Brescia e Mantova ed in particolare garantire un miglior deflusso del traffico in entrata ed in uscita da Marmirolo, è stata progettata una variante alla “ex SS 236”. Il nuovo tracciato, praticabile da maggio 2014, è lungo 4 km ed è orientato in direzione S-N in variante alla “ex SS 236” ed in collegamento con la SP 21 Marmirolo-Volta Mantovana con una superstrada a due corsie da 3,75 m, banchine laterali bitumate da 1,50 m ed arginelli da 1,25 m.

L'area interessata dal progetto si trova lungo il confine del nodo corrispondente al medio corso del Mincio (nodo Valli del Mincio), parzialmente all'interno dell'omonimo Parco nei cui limiti territoriali è incluso anche Bosco della Fontana.

Il tracciato insiste, inoltre, su aree individuate come “Corridoio di I livello” nella rete ecologica provinciale ed intercetta il Fosso Parcarello che scorre in fregio alla RNBF.

Il progetto è stato oggetto di una “Valutazione di incidenza” attivata dall'ufficio UTB di Verona, ai sensi dell'art. 6 comma 3 della Direttiva Habitat. Con Decreto n. 2473 dell'8/3/2006 della Regione Lombardia viene accettato il progetto di compatibilità ambientale per l'adeguamento del primo lotto della “ex SS 236” nel tratto Gambetto-Marmirolo. Tale documento prevede una convenzione fra il MiPAAF, Corpo Forestale dello Stato, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Verona (UTB), e la Provincia di Mantova, Settore Autonomo Viabilità, relativamente alla realizzazione di opere di mitigazione e compensazione a favore del SIC “Bosco Fontana” ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Gli interventi di compensazione e mitigazione realizzati, ad oggi sono:

- realizzazione di fossi su entrambi i lati del tracciato (per la raccolta acque meteoriche e come presidio di sicurezza);
- finitura della nuova strada con manto di usura fonoassorbente;
- creazione di passaggi faunistici tramite tunnel in cemento a fianco del Fosso Parcarello;
- impianto filari e realizzazione aree boscate.

Questi interventi sono stati distribuiti su diversi anni:

- Nel 2009 nella porzione nord denominata 1/2009 si è realizzata lungo il confine settentrionale una siepe di specie arbustive in doppio filare per quasi la totalità della lunghezza (circa 330 m). Tale siepe si compone di circa 700 piante delle seguenti specie: Frangola, Nocciolo, Pallon di maggio, Sambuco nero e Ligustro. Sono stati inoltre messi a dimora circa 70 Ontani neri disposti, in piccoli gruppi, sul colmo dell'argine sinistro della roggia Sgarzabella.
- Sempre nel 2009 nella porzione nord-est denominata 2/2009 l'intera superficie (circa 1,2 ha) è stata rimboschita. Sono state messe a dimora 350 piante arboree ed arbustive. Sono stati impiegati circa 30 Ontani neri lungo i corsi d'acqua perimetrali che lambiscono tutta la zona mentre nella parte centrale si è realizzata una piantagione a file ondulate che seguono l'andamento della roggia Parcarello. Le specie arbustive impiegate sono state le medesime della precedente, mentre per le



Tratto della ex SS 236 “Goitese” a Est della RNBF (foto A. Campanaro).

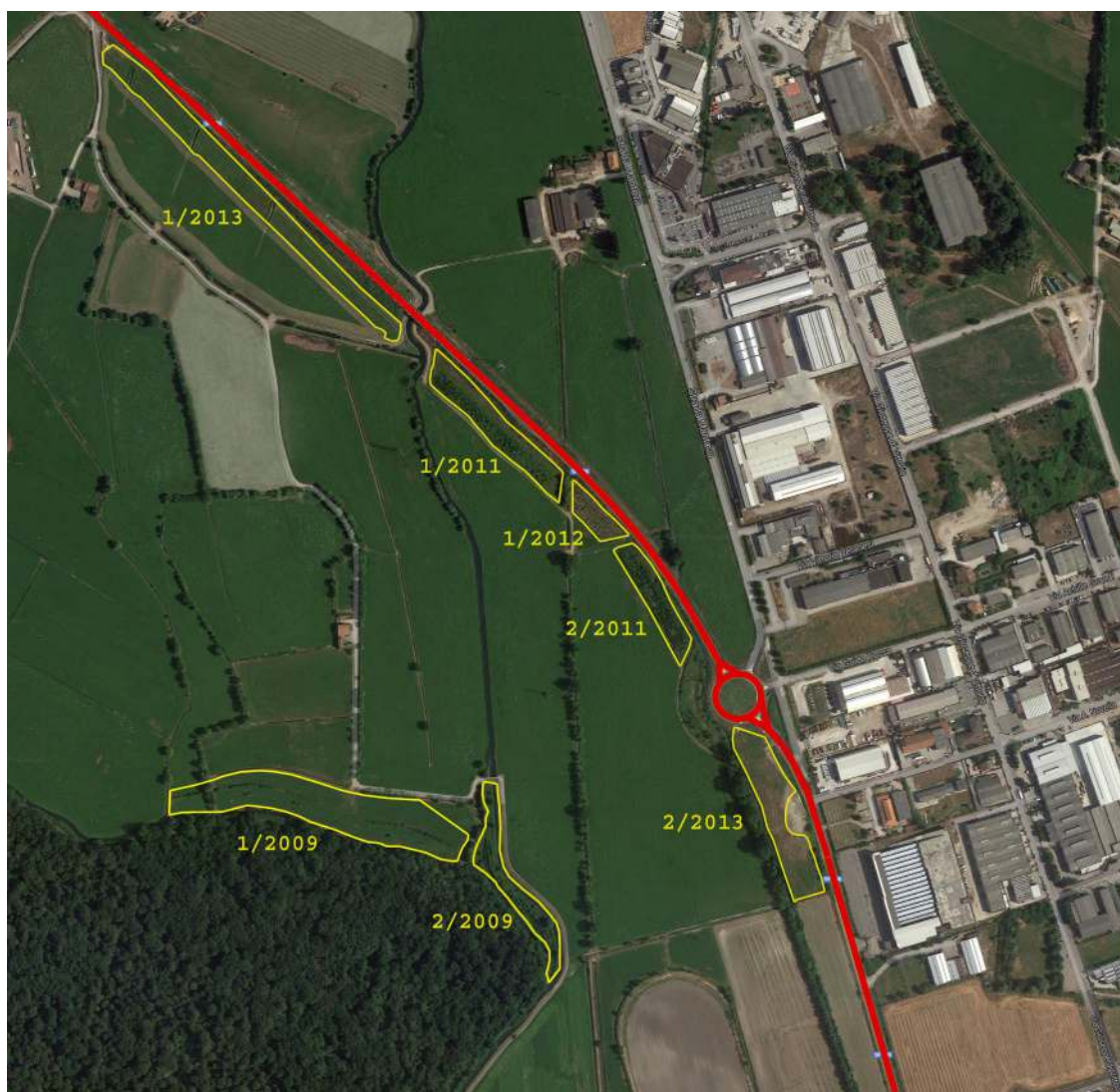


Esemplare di Ontano (foto F. Mason).

arboree oltre all'Ontano nero si è utilizzato Carpino bianco, Farnia, Orniello ed Acero campestre.

- Nel 2011 nelle porzioni evidenziate (1/2011 e 2/2011) è stata rimboschita similmente a quanto sopra descritto una superficie complessiva di circa 1,8 ha mettendo a dimora circa 550 piante delle seguenti specie: Farnia, Ciliegio selvatico, Nocciolo, Sambuco nero, Fusaggine e Biancospino selvatico.
- Nel 2012 nella porzione denominata 1/2012 è stata rimboschita una superficie complessiva di circa 0,8 ha mettendo a dimora circa 200 piante delle seguenti specie: Farnia, Ciliegio selvatico, Frassino angustifolia, Ontano nero, Nocciolo, Sambuco nero, Fusaggine, Spincervino, Sanguinella e Corniolo.
- Nel 2013 nelle porzioni denominate 1/2013 e 2/2013 è stata rimboschita una superficie complessiva di circa 2,3 ha mettendo a dimora circa 1400 piante delle seguenti specie: Cerro, Orniello, Farnia, Ciliegio, Nespolo, Ciavardello, Nocciolo, Sambuco nero, Fusaggine, Spincervino, Sanguinella, Lantana, Pallon di maggio e Corniolo.

Foto aerea dell'area di Bosco della Fontana. In rosso è evidenziata parte del nuovo tracciato della "ex SS 236" e in giallo le aree interessate dagli interventi di piantagione forestale effettuati nel periodo 2009-2013.



2

Gestione e monitoraggio



2.1 Obiettivi prioritari per la gestione

Come già esposto (§ 1.10.1) dal punto di vista della conservazione delle specie animali e vegetali, l'isolamento rappresenta il principale problema della Riserva naturale di Bosco della Fontana. Per scongiurarne gli effetti negativi, la misura più appropriata da adottare sarebbe l'ampliamento della RNBF ed il suo collegamento con altri ecosistemi analoghi. Non essendo tuttavia possibile, con le risorse finanziarie attualmente disponibili, intraprendere azioni in tal senso, la gestione si concentra su metodologie di conservazione e di potenziamento dei microhabitat e delle popolazioni di specie che caratterizzano i diversi ambienti della Riserva: acque, foresta e prateria.

Particolare attenzione sarà attribuita alle specie e agli habitat inseriti nella Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e nella Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE (**OBIETTIVO 1**).

Il piano prevede una gestione attiva, in sintonia anche con le indicazioni del documento "Relazioni tecniche di monitoraggio habitat nei SIC provincia di Mantova della Regione Lombardia" (Decreto di approvazione 23475 del 30.12.2004 Regione Lombardia).

Gli interventi gestionali sono riferiti alle diverse tipologie di ambienti: prateria, foresta e acque.

OBIETTIVO 2 La **prateria**, pur non ospitando particolari emergenze botaniche, garantisce, grazie alle fioriture, una elevata diversità dell'entomofauna. Obiettivo della gestione è quindi il suo mantenimento.

OBIETTIVO 3 La **foresta** è alterata in tutti i suoi parametri strutturali e compositivi ed è attualmente in una fase di transizione "biostatica" caratterizzata da copertura chiusa evolutasi in un sessantennio di "non-interventi". Obiettivo della gestione è il deciso raggiungimento della foresta matura (*old-growth forest*).

OBIETTIVO 4 Per quanto riguarda le **acque**, il loro regime, sia in superficie che in falda, è dipendente dalle esigenze dell'irrigazione delle campagne circostanti. L'obiettivo immediato da perseguire è quindi il mantenimento del minimo flusso idrico vitale e, a lungo termine, il ripristino della stagionalità naturale dei flussi idrici e dei livelli di falda.

Gli obiettivi configurati nel piano, che ha la durata di 6 anni, dovrebbero rimanere invariati anche nelle pianificazioni successive, mentre le modalità per il loro raggiungimento potranno essere soggette ad aggiornamento in relazione ai risultati conseguiti.

2.2 Strategia e azioni specifiche per la gestione

2.2.1 Isolamento

2.2.1.1 Proposta di ampliamento del SIC

In considerazione delle esigenze ecologiche delle specie incluse in Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli è stata proposta una ripermimetrazione della Riserva in modo da includere ambienti che rivestono una notevole importanza per la sopravvivenza di queste specie.

In data 16/01/2004 l'UTB di Verona ha proposto alla Regione Lombardia l'ampliamento del SIC "Bosco Fontana" (prot. 203-IX/1-10).

Le aree scelte comprendono corsi d'acqua, prati stabili umidi e cave allagate.

I corsi d'acqua, Rio Sgarzabella e Rio Parcarello, e le loro rive offrono:

- la possibilità di proteggere l'ambiente ove è stata segnalata la libellula *Oxygastra curtisii* (Allegati II-IV Direttiva Habitat);
- un habitat per la farfalla *Lycaena dispar* (Allegati II-IV Direttiva Habitat);
- habitat per l'alimentazione di numerose specie incluse nella Direttiva Uccelli (Tarabusino, Nitticora, Garzetta, Airone bianco maggiore, Airone rosso, Cicogna bianca, Cicogna nera, Martin pescatore, Piro piro boschereccio, Beccaccino).

I prati umidi offrono:

- la possibilità di incrementare la popolazione di *Lycaena dispar*, la cui larva si nutre di piante del genere *Rumex*, e di numerosi altri Artropodi;
- la possibilità di incrementare la popolazione di Rana di Latasse (Allegati II-IV Direttiva Habitat ed endemismo padano) che frequenta queste aree al di fuori del periodo riproduttivo;
- habitat per l'alimentazione di numerose specie incluse nella Direttiva Uccelli (Nibbio bruno, Falco di palude, Falco pellegrino, Falco pecchiaiolo, Smeriglio, Albanella reale, Garzetta, Airone bianco maggiore, Airone rosso, Cicogna bianca, Cicogna nera, Beccaccino, Averla piccola);
- habitat di caccia per numerose specie di Pipistrelli, inserite nell'Allegato IV della Direttiva Habitat (Serotino comune, Vespertilio di Daubenton, Nottola, Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi).

I filari presenti ai margini dell'area prativa sono ambienti potenzialmente idonei al Coleottero *Osmoderma eremita* (Allegato II-IV Direttiva Habitat, segnalazione storica per Bosco Fontana) (cfr. § 2.2.5.6).

Le cave allagate:

- sono situate lungo il confine Ovest della RNBF. La mancanza di una loro tutela potrebbe permettere una ulteriore antropizzazione dell'area, con notevole disturbo degli ambienti limitrofi;
- costituiscono aree per l'alimentazione di numerose specie di Uccelli fra cui il Martin pescatore (incluso nella Direttiva Uccelli);
- sono aree di sosta per numerose specie di Anatre ed altri Uccelli acquatici;
- offrono habitat di caccia per numerose specie di Pipistrelli (tutte inserite nell'Allegato IV della Direttiva Habitat);
- offrono habitat per Anfibi (ad es. *Triturus carnifex*) ed Insetti acquatici.

Le cave dovranno essere rinaturalizzate attraverso il rimodellamento delle rive, l'abbassamento della profondità e lo spostamento dell'impianto di

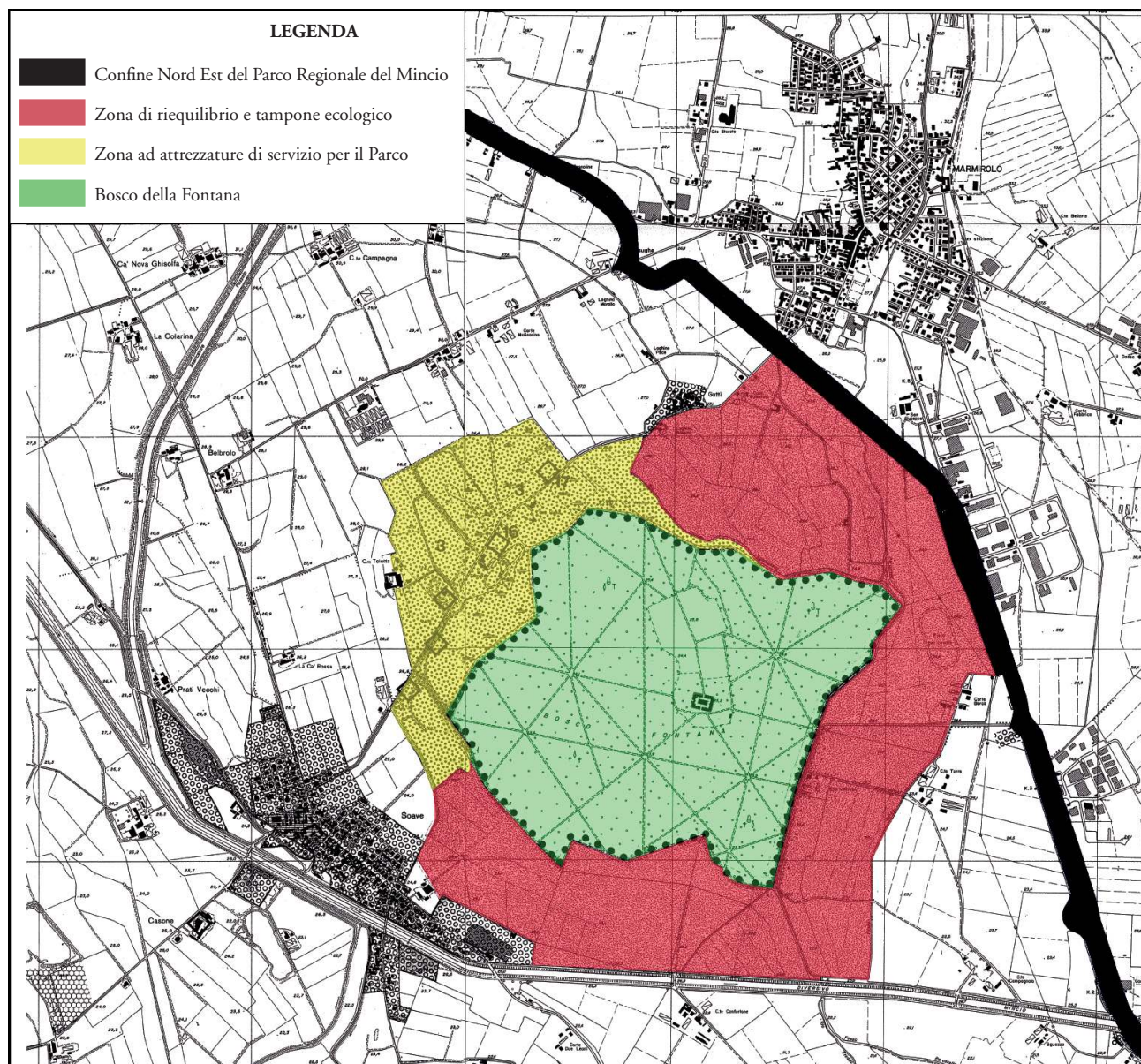


Cava allagata oltre il confine Ovest della RNBF (foto A. Campanaro).

bitumazione. Per il perseguimento di tale obiettivo sono in corso contatti con l'amministrazione del Comune di Marmirolo.

La Direzione Generale Qualità dell'Ambiente Struttura Valorizzazione Aree Protette e Difesa Biodiversità della Regione Lombardia ha comunicato informalmente la non accettazione della proposta di ripermimetrazione (proposta nella riunione con la Provincia di Mantova del 2/12/2005). La direzione della RNBF intende ripresentare la proposta considerandola una delle priorità per la conservazione dell'area.

Inquadramento di Bosco della Fontana nel territorio circostante e zonazione delle aree limitrofe (modificata da cartografia P.T.C. disponibile on line: <http://www.parcodelmincio.it/parco/moduli.html>)



2.2.1.2 Creazione di corridoi e zonizzazione

Nelle attuali condizioni socio-economiche del territorio mantovano, la possibilità di realizzare corridoi è molto aleatoria: le colture hanno forte redditività (Mason 1998) e, di conseguenza, elevati valori di mercato; tale situazione non rende generalmente conveniente agli agricoltori la cessione dei terreni. Inoltre alla creazione di corridoi si frappono la mancanza di habitat forestali da connettere. Rimane infatti disponibile solo un territorio relativamente ristretto dove sarebbe auspicabile, attraverso finanziamenti pubblici, la realizzazione di piccoli ambienti forestali da connettere con

successo al Bosco della Fontana.

Operativamente ed inizialmente a livello sperimentale, potrebbe essere prevista la realizzazione di un corridoio ed il collegamento di un bosco “satellite” di 10-20 ha appositamente ricreato. Inoltre, anche la Rete Ecologica Regionale (RER) della Lombardia è attualmente in fase di realizzazione e coinvolgerà anche la RNBF.

A lungo termine l'obiettivo prioritario della gestione di Bosco Fontana è il ripristino del collegamento ecologico con la Valle del Mincio e con il sistema delle colline moreniche del Garda. Una simile azione permetterebbe la connessione diretta con le aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana Lombarda e rientrerebbe negli scopi previsti dalla Rete Natura 2000. Il collegamento potrebbe essere sia strutturale (corridoi), sia funzionale (attraverso “stepping stones”) e consentirebbe fenomeni di emigrazione ed immigrazione di specie su un vasto territorio ed il ripristino del flusso genico fra popolazioni.

Un ulteriore approccio, particolarmente efficace, che sarebbe possibile combinare anche con l'ampliamento della RNBF, è la creazione di zone tampone. Si creerebbe un complesso la cui parte centrale sarebbe rappresentata dal bosco antico ancora presente (la Riserva Naturale attuale) e che verrebbe, quindi, ad identificarsi come area “santuario” interamente dedicata alla conservazione ed allo studio scientifico e dalla quale sarebbero escluse tutte le attività ricreative. Attorno a questo nucleo integrale, si svilupperebbero delle zone tampone in modo da armonizzare le esigenze di sviluppo, sociali e di svago della cittadinanza, compatibili con una gestione di tipo conservativo. Nelle zone tampone la pressione antropica sarebbe presente ma ridotta e vi sarebbero consentite solo determinate attività. Tale modello corrisponde al concetto di Riserva della biosfera (UNESCO 1974).

Un progetto ambizioso e finanziariamente molto impegnativo, sarebbe costituito dalla realizzazione di più serie concentriche di zone tampone. Le zone esterne dovrebbero costituire la reiterazione degli habitat presenti nel nucleo centrale per ampliare la funzionalità della MDA (Minimum Dynamic Area, ovvero la più piccola area che sotto un regime di disturbo mantiene le fonti di ricolonizzazione interna e quindi minimizza le probabilità d'estinzione; Peterken 1996). Le zone esterne, inoltre, dovrebbero “scaricare” la pressione antropica. Le dimensioni della Riserva e la conseguente varietà di habitat presenti farebbe sì che la probabilità di estinzione di una specie nel medesimo momento sia abbastanza remota (cfr. Peterken 1993 per la vegetazione; Shafer 1990: 67 per le faune).

Bosco della Fontana è inserito nel P.T.C. (Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale del Mincio, approvato con provvedimento della Giunta Regionale della Lombardia del 7 novembre 1997 n. 6/32164). In particolare, tale strumento di pianificazione prevede che: “...L'Ente gestore del Parco collabori con il relativo organismo di gestione per il coordinamento delle rispettive iniziative di tutela da assumersi nelle aree circostanti la Riserva statale, per evitare fenomeni nocivi e di disturbo, per ottimizzare il regime delle acque superficiali e di falda, nonché per la regolamentazione dell'accessibilità e la fruizione sociale”.

Queste misure permetterebbero di scaricare, almeno in parte, la pressione antropica dei visitatori meno interessati all'aspetto naturalistico, verso aree marginali della Riserva. Tale scelta è realisticamente attuabile, anche sulla base di dati raccolti in specifiche indagini (Zamparelli 1995-96 e cfr. § 1.7.2).

In attesa di ottenere concrete possibilità, anche finanziarie, per un ampliamento della Riserva, per la costruzione di corridoi o per la zonazione, la politica gestionale di breve e medio periodo sarà incentrata sulla conservazione di quanto sinora presente come dettagliato nei prossimi capitoli.

2.2.2 Prateria

Le praterie della RNBF fanno parte delle pochissime aree rimaste che vengono ancora sfalciate senza essere trattate con fitofarmaci e concimi in tutta l'area del mantovano. Questo habitat ospita un'elevata biodiversità con componenti floristiche e faunistiche tipiche e specializzate. Dal punto di vista gestionale è prevista, quindi, la continuazione degli sfalci a rotazione per i prati centrali secondo lo schema descritto nel § 1.2.1.

Verrà inoltre effettuato uno studio vegetazionale, attuato mediante adeguate metodologie di campionamento fitosociologico, per monitorare le variazioni nella composizione floristica.

Infine verranno individuate e localizzate le piante di *Rumex*, ospiti di *Lycaena dispar*, specie di interesse comunitario (cfr. § 1.5.2).



Lepidottero su fioriture autunnali di *Linaria vulgaris* sp. nella prateria centrale (foto F. Mason).

2.2.3 Foresta

Nonostante Bosco della Fontana sia ben lontano dalla naturalità, rappresenta ancora un ottimo modello su cui ipotizzare la ricostruzione strutturale del Quercio-carpineto (Mason 2002) mirando al ristabilimento di una “old-growth forest” (Peterken 1996). La foresta matura pluristratificata dovrebbe presentare le seguenti caratteristiche: volume legnoso (provvigione) di 350-400 m³ ha⁻¹, statura delle piante dominanti intorno ai 35-40 m, dotazione dinamica media di CWD (legno morto) di circa 60 m³ ha⁻¹ (localmente nelle fasi di decadimento, di 100-150 m³ ha⁻¹), percentuale dinamica media dei gaps (superficie aperta della foresta) del 30-35%, età massima della Farnia di 600-700 anni e di 300-350 per il Carpino bianco (Mason 2002, 2004). Il riavvio dei processi dinamici idonei ad assicurare la sopravvivenza delle specie forestali autoctone, in particolare della Farnia, e la normalizzazione dei parametri forestali propri di una “foresta matura”, rappresentano l’obiettivo di medio termine configurato dal piano di gestione.

Gli interventi di gestione della foresta configurati nei successivi paragrafi sono conformi alle “prescrizioni tecniche provvisorie per i siti Natura 2000” di cui all’art. 48 del Regolamento Regionale n. 5/2007.

Dal punto di vista operativo, gli interventi gestionali prevedono l’eliminazione delle specie aliene (Quercia rossa, Platano e Noce nero). Il riequilibrio del mosaico silvatico si ottiene attraverso interventi di riattivazione della presenza di eco-unità di rinnovazione. Per favorire il ringiovanimento del popolamento e in particolare della Farnia, questi interventi andranno effettuati nelle seguenti particelle: S1; S4-S11; S13-S20; S32; S34-S40.

Il raggiungimento della fase di equilibrio del mosaico, attribuendo alla Farnia un’età “fisiologico-stazionale” di 600-700 anni (Peterken 1996), e posto che i soggetti più vecchi di questa specie a Bosco della Fontana hanno attualmente circa 200-250 anni, si stima richiederà almeno quattro-cinque secoli. In questa fase di perdurante mosaico in pre-equilibrio dovranno essere mantenuti sotto controllo, con interventi gestionali mirati, alcuni aspetti prioritari:

- conservazione delle specie forestali con scarso potere di dispersione e modelli di accrescimento svantaggiati rispetto a quelle più plastiche. In particolare la Farnia, attualmente in regressione sia per la mancanza di luce nella fase di semenzale (Grassi et al. 1998) che per lo svantaggio competitivo nei confronti del Carpino bianco nella situazione silvigenetica e idrologica attuale;
- ripristino della struttura cronologica del soprassuolo mediante il ristabilimento dell’equilibrio dinamico tra eco-unità “giovani” (rinnovazione e aggradazione) e permanenti (biostatiche, decadimento);
- riequilibrio degli spazi aperti in rapporto alla copertura totale. Secondo l’analisi della tendenza di apertura e di chiusura del mosaico silvatico con il calcolo di Torquebiau (cfr. Oldeman 1990, Mason 2004), a partire dal 1994 i gap tenderebbero ad aumentare rapidamente per stabilizzarsi intorno al 30% a partire dal 2050;
- conservazione del legno morto e degli alberi vetusti e cavi, in particolare di Farnia, e di tutta la necromassa legnosa per assicurare condizioni di sopravvivenza agli organismi saproxilici;
- ripristino del turnover naturale del mosaico silvatico sulla base della “dinamica delle piccole eco-unità” di circa 200-250 m² corrispondenti alla dinamica nota per Bosco della Fontana, ancorché non naturale.

2.2.3.1 Specie alloctone

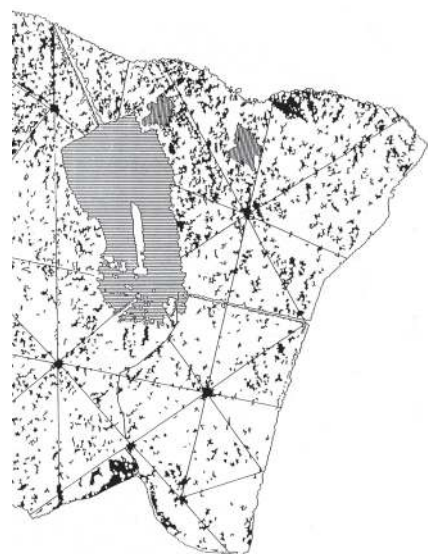
Secondo le tecniche del Progetto Life Natura NAT/IT/99/6245 (Cavalli & Mason 2003) la Quercia rossa è eliminata mediante cercinatura o sradicamento. Lo sradicamento con verricello forestale ripristina il naturale turnover del suolo che non si otterrebbe invece con un taglio convenzionale. Le radici sollevano infatti un “monticello” di terreno, generalmente secco, e generano una “buca” che si riempie solitamente di fogliame umido, formando importanti microhabitat. La cercinatura inizialmente effettuata su due fasce larghe circa 50 cm è stata poi sostituita con il più economico ed efficace taglio con motosega praticato con una sola incisione a livello del terreno. In parallelo agli interventi di cercinatura verrà testata l'efficacia dell'ormone auxina per limitare la produzione di polloni. Dalle aperture prodotte dall'eliminazione della Quercia rossa dovranno essere tolti subito tutti i soggetti residui di Quercia rossa. La Quercia rossa nelle situazioni “aperte” manifesta infatti il suo temperamento emi-sciafalo rinnovandosi prontamente. È quanto verificatosi ad esempio nel 1988 nella particella S27, “aperta” per l'eliminazione del Platano dove si sono affermati oltre 100 semenzali di Quercia rossa m⁻² che nel 1995 raggiungevano mediamente 110 cm di altezza.

Importante è attuare anche un controllo scrupoloso sulle generazioni successive di Quercia rossa nelle particelle interessate dagli interventi che permetterà di intercettare ed eliminare i soggetti che raggiungeranno progressivamente la soglia di inventario (10 cm). Inoltre sono state effettuate analisi genetiche per accertare l'eventuale ibridazione della Quercia rossa con Farnia e Cerro; questo fenomeno è infatti segnalato da diversi autori: Ciancio et al. 1981-82, Bernetti 2000, Kelleher et al. 2005.

Controversa appare al momento la questione della supposta ibridazione della Quercia rossa con la Farnia e/o Cerro. Studi genetici condotti dal CNBF di Peri in collaborazione con l'Università dell'Insubria parrebbero escludere ibridazioni di Farnia in semenzali di Quercia rossa; in corso di accertamento è invece l'ibridazione di Quercia rossa in semenzali di Farnia. Il programma di eliminazione della Quercia rossa è stato sinora attuato regolarmente secondo il programma del progetto Life Natura NAT/IT/99/002645, con alcune interruzioni negli anni 2004, 2008 e 2010



Quercia rossa sradicata con verricello forestale “chablis artificiale” (foto F. Mason).



Esemplificazione della distribuzione dei “gap” (in nero) nella parte Est della NRBF (da Mason 2002).

Anno	Particella	m ³ CWD a terra	m ³ CWD in piedi
2001	S5, S9, S15, S16, S22, S25, S26, S27, S28, S29, S36		153
2002	S13, S17, S24, S27, S29		168
2003	S23, S25, S27, S29		149
2004	-		-
2005	S25, S26, S27	188	116
2006	S25, S26, S27	175	203
2007	S26, S27	112	171
2009	S26, S27, S29	14	187
2011	S24, S29	0	104

(tab.21). In 10 anni saranno eliminati i 1434 soggetti di Quercia rossa per complessivi 1540 m³ di legno morto (da 150 m³ a 170 m³ anno⁻¹), gli interventi saranno eseguiti nelle particelle S5, S9, S13, S15-S17, S21-S31, S35-S36. La dotazione dinamica di legno morto a fine intervento si incrementerà mediamente su tutto il mosaico silvatico da circa 26 m³ ha⁻¹ (anno 1995) a oltre 60 m³ ha⁻¹ (anno 2010). Grazie al monitoraggio della dinamica forestale previsto per il 2015, si verificherà il raggiungimento di questo obiettivo.

Tab. 21. Interventi di eliminazione di Quercia rossa eseguiti dal 2001 al 2011, nell'ambito del progetto LIFE-Natura NAT/IT/99/002645 e della sua prosecuzione.

(CWD = Coarse Woody Debris, Deposito Legnoso Grossolano)



Cercinatura effettuata con motosega (in alto) (foto F. Mason).

Effetti della cercinatura di Quercia rossa effettuata manualmente su due fasce larghe circa 50 cm, dopo un periodo di quattro anni (a destra) (foto F. Mason).



Realizzazione di “alberi habitat”

Nella Riserva il Platano e il Noce nero possono essere mantenuti in vita per ottenere artificialmente alberi cavi con legno morto senza pericolo di inquinamento “verde” in altre particelle, come invece avverrebbe con la Quercia rossa (Cavalli & Mason 2003). L'albero habitat è ottenuto artificialmente mediante invecchiamento precoce di alberi giovani innescando la formazione di cavità.

La tecnica, ideata e applicata nel progetto Life-Natura di Bosco della Fontana, consiste nel ricavare sul tronco a 2-3 m di altezza, una cavità disegnata sulle esigenze dimensionali della specie che deve ospitare (Civetta, Allocco, Torricollo, Pigliamosche, Cincia bigia, Cinciarella, Cinciallegra). Ad esempio, una cavità di 21 cm x 80 cm x 21 cm, con un foro d'ingresso di 21 cm x 21 cm è destinata ad essere occupata dall'Allocco. La struttura complessiva dell'albero-habitat è completata con alcune profonde incisioni alla base del tronco destinate a formare “catini” per l'accumulo temporaneo dell'acqua (cavità dendrotelmiche), indispensabile a numerose larve di insetti come ad esempio Ditteri Tipulidi e Sirfidi. Queste cavità sono destinate ad ampliarsi nel tempo, differenziando all'interno tre tipi di microhabitat: acqua sul fondo, pareti imbibite di acqua e infine legno secco. Ciascuna di queste situazioni rappresenta un microhabitat per differenti specie di insetti specializzati.

Gli alberi habitat vengono ricavati principalmente su soggetti nella zona interna alle particelle e, prioritariamente, nella zona chiusa della Riserva. Le dimensioni della cavità in rapporto alle specie bersaglio, le modalità di realizzazione dell'albero habitat, le norme di sicurezza da seguire sono descritte in Cavalli & Mason 2003.

La produzione di alberi habitat è proseguita regolarmente fino al 2003 (tab. 22). Durante il progetto Life sono stati utilizzati tutti i soggetti di Platano con diametro maggiore a 44 cm, mentre la realizzazione di catini basali per Invertebrati è stata al momento sospesa per privilegiare altri interventi aventi maggiore priorità (eliminazione esemplari di Quercia rossa).

In funzione della disponibilità di diametri > di 44 cm o meno, nella foresta si potranno successivamente realizzare due tipologie di alberi habitat:

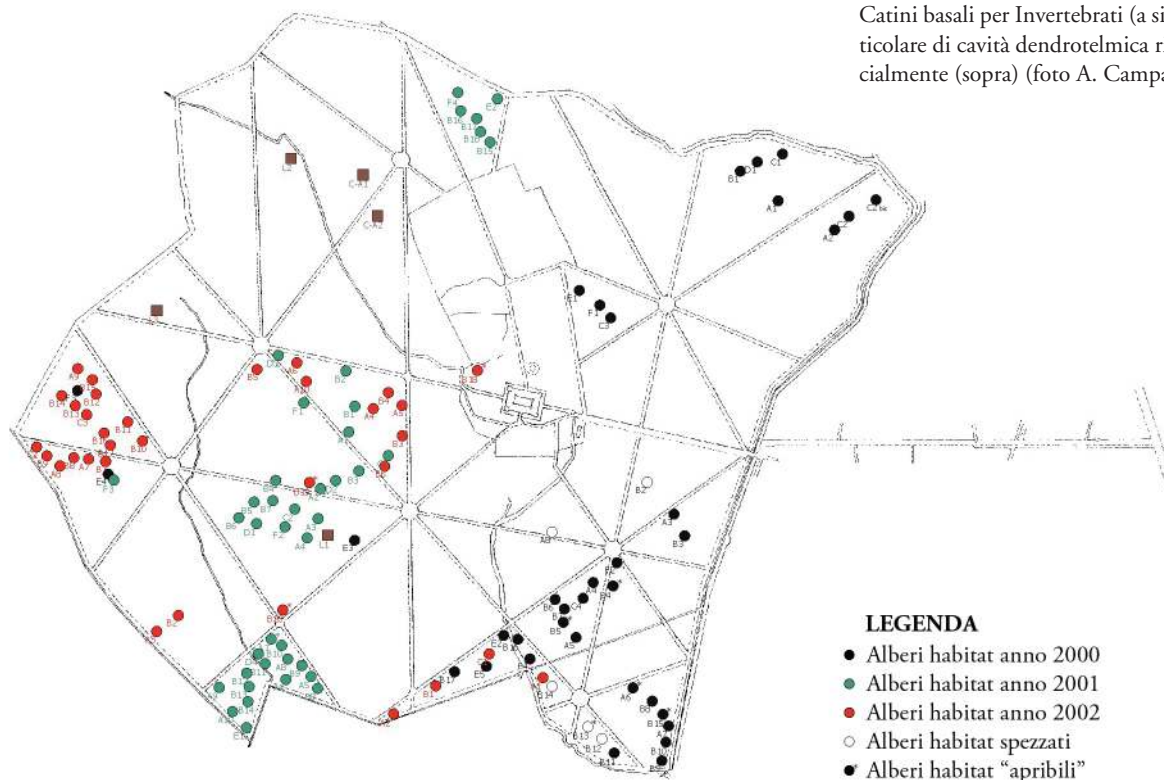
- Alberi habitat “completi” per avifauna e Invertebrati. Sono impiegati Platani con DBH minimo ≥ 44 cm. In questo caso l'albero-habitat è composto da una cavità per l'avifauna e da catini basali per gli Invertebrati. Il DBH minimo deve essere superiore ai 44 cm per poter ricavare la cavità per l'avifauna. In foresta sono circa 120 i soggetti con queste misure.
- Alberi habitat per i soli Invertebrati. È impiegato Platano o Noce nero con DBH ≥ 20 e ≤ 44 cm; su di essi si ricavano solo le tre tasche basali per gli Invertebrati.

Anno	Particella	n. alberi habitat completi con cavità per uccelli	n. alberi habitat solo per Invertebrati (catini basali)
1999-2000	S2, S3, S7, S9, S10, S12, S13, S16, S17, S21, S25, S29, S30	39	115
2000-2001	S23, S25, S26, S27, S29, S39	40	120
2002-2003	S21, S24, S25, S26, S27, S29, S30, S36	33	22

Tab. 22. Interventi di realizzazione di alberi habitat eseguiti dal 1999 al 2003.

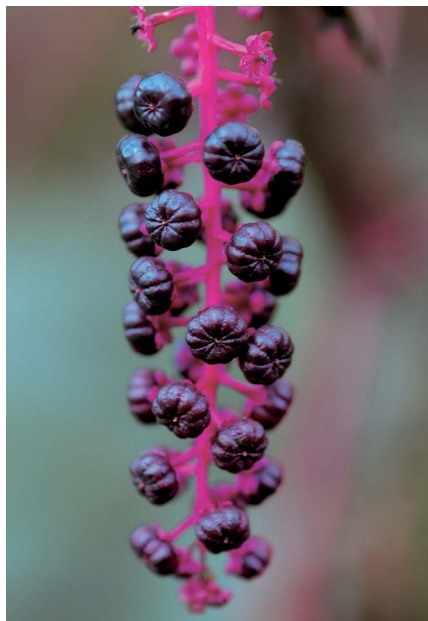


Catini basali per Invertebrati (a sinistra) e particolare di cavità dendrotelmica ricavata artificialmente (sopra) (foto A. Campanaro).



Localizzazione degli "alberi habitat" realizzati dal 2000 al 2002 (rapporto LIFE intermedio).

2.2.3.2 Specie vegetali aliene non ancora presenti



Phytolacca americana: specie esotica presente a Bosco della Fontana.

Le specie vegetali aliene presenti nella RNBF sono elencate in Allegato B. Per esse si prevede l'eradicazione attraverso studi specifici e conseguenti piani di lavoro per il loro controllo.

Per una trattazione dettagliata sulla gestione delle specie forestali cfr. § 2.2.3.1.

Si segnalano inoltre 3 specie di piante invasive non ancora presenti nella RNBF ma la cui colonizzazione è altamente probabile e porterebbe a conseguenze estremamente dannose per l'ambiente. Qualora tali specie fossero rinvenute si dovrà provvedere alla loro completa eradicazione, mediante taglio o sfalcio.

Sycios angulatus L. – (fam. Cucurbitacee)

Zucchino americano: una liana infestante, originaria del Nord America, in grado di soffocare i saliceti golenali.

Humulus scandens (Lour.) Merr. – (fam. Cannabacee)

Luppolo giapponese, infesta i saliceti lungo le rive del Po. Pianta di recente introduzione, in grado di soppiantare il luppolo autoctono (*Humulus lupulus* L.).

Prunus serotina Ehrh. – (fam. Rosacee)

Ciliegio nero. Questo albero, originario dell'America del Nord, è stato introdotto negli anni Venti nella zona di Milano e da allora si è diffuso molto rapidamente minacciando gli equilibri delle foreste della Lombardia occidentale. Il suo alto potenziale riproduttivo la rende una tipica specie infestante in grado di competere con specie autoctone e di annullare la stratificazione del bosco.

Questo ciliegio viene anche elencato fra le specie esotiche a carattere infestante e dannose per la conservazione della biodiversità nel Regolamento Regionale n. 5/2007 della Lombardia.

2.2.3.3 Farnia

L'analisi della dinamica forestale del 1995 (Mason 2002) mostra un invecchiamento generalizzato della struttura e la mancanza dell'ingresso di nuove generazioni di Farnia nel mosaico silvatico.

In particolare la chiusura della foresta favorisce la diffusione e la crescita del Carpino bianco rispetto alla Farnia. La Farnia inoltre attualmente non riesce più a raggiungere gli strati forestali più alti del mosaico silvatico per l'eccessiva chiusura della canopy determinata dall'abbandono del ceduo composto verificatosi da circa mezzo secolo. Gli interventi proposti hanno l'obiettivo di contenere il Carpino bianco e di ripristinare le condizioni di luce sufficienti all'insediamento della rinnovazione naturale della Farnia.

Il trattamento consiste nell'eliminazione del Carpino bianco su superfici di 200 - 250 m² emulando la normale dinamica per "piccole eco-unità" propria del Quercio-carpineto. Questo trattamento consiste nell'eliminazione di gruppi di 2-3 Carpini in fase biostatica e prevede interventi

distribuiti casualmente sul mosaico silvatico per simulare gli effetti delle perturbazioni naturali, in particolare del vento. Il programma inizierà solo a conclusione dell'eliminazione della prima generazione di Quercia rossa (cominciato nel 2001 con il progetto Life - Natura NAT/IT/006245). Poiché con il programma di eliminazione della Quercia rossa nelle particelle da S21 a S31 la canopy si apre già di molto, tali particelle saranno escluse dall'intervento. Nel caso di nuove perturbazioni eccezionali che provochino aperture superiori al 10% della superficie complessiva del mosaico silvatico, il trattamento sarà sospeso su tutta la sua superficie per almeno 10 anni. Ogni anno sono scelti casualmente 5 particelle tra le seguenti: S1; S4 - S11; S13 - S20, S32, S34 - S40; in ognuna di queste sarà eliminato il 20% di Carpino bianco aventi DBH $\geq$ 60 cm. Qualora non vi siano nella particella Carpini con DBH $\geq$ 60 cm, la particella non viene trattata e non viene effettuato nessun intervento nemmeno in altre. Si passa invece all'anno successivo con un nuovo sorteggio.

La forma dell'apertura della foresta più adatta alla rinnovazione della Farnia è ellittica con asse maggiore Est-Ovest e superficie tra i 200 e i 250 m² (Mason 2002).

Il gap è ottenuto per sradicamento e cercinatura con le tecniche sviluppate con il progetto Life - Natura NAT/IT/99/006245 (Cavalli & Mason 2003).

I Carpini sradicati saranno lasciati marcire sul letto di caduta per aumentare la dotazione di necromassa.

Particella (a)	N Carpini DBH $\geq$ 60 cm (b)	20% del N Carpini DBH $\geq$ 60 cm (c)
S4	25	5
S10	15	3
S17	15	3
S34	40	8
S37	7	1
Σ	102	20

Allagamenti controllati

Il calcolo di Torquebiau (cfr. Oldeman 1990), consente di prevedere la percentuale di gap rispetto alla superficie forestale chiusa. Per Bosco Fontana il calcolo indicherebbe in circa il 30% di superficie forestale da mantenere "aperta" (Mason 2004).

Questa percentuale è mantenuta con la formazione di piccole eco-unità ottenute, oltre che con gli interventi previsti dal progetto Life-Natura, anche attraverso allagamenti artificiali programmati. La tecnica ha trovato a Bosco della Fontana applicazione sperimentale nella Riserva nel 1996 nelle particelle S9 e S5 e ha fornito risultati positivi (Mason 2002). Gli allagamenti hanno, infatti, avuto l'effetto di produrre nuovi gap dal punto di vista della composizione e della struttura della foresta.

Ad esempio il gap ottenuto lungo il viale di ingresso della Riserva (S5) ha permesso l'insediamento della rinnovazione naturale del Frassino meridionale.

Il Piano prevede, pur nella difficoltà dell'esecuzione, di inondare a rotazione due diverse particelle ogni anno. L'acqua non dovrà rimanere sulla stessa superficie per più di due stagioni vegetative per non danneggiare la Farnia. Tutto il legno morto prodottosi rimarrà sul posto.

Tab. 23. Intervento annuale di ripristino delle eco-unità di Farnia, esemplificazione.

(a): sono "sorteggiate" le particelle S4, S10, S17, S34, S37.

(b): dall'inventario forestale del 1995 (Mason 2002) si ricava il numero di Carpini con DBH $\geq$ 60 cm.

(c): sono presi in considerazione il 20% dei Carpini della colonna (B).

2.2.3.4 Legno morto

La gestione degli habitat del legno morto

Gli alberi senescenti offrono un habitat indispensabile alle successioni degli organismi saproxilici. Nelle nostre latitudini il riciclaggio dei tessuti dell'albero si conclude mediamente in 20-25 anni, mentre alle latitudini più settentrionali, i periodi sono più lunghi.

Un tronco morto contribuisce a conservare specie saproxiliche, anche se in misura minore rispetto ad un albero senescente cavo. Un modo per accrescere la quantità di legno morto (CWD, Coarse Woody Debris) è l'abbattimento e l'abbandono degli alberi sul letto di caduta; le specie aliene possono essere usate a questo scopo ottenendo parallelamente la ricostituzione di condizioni forestali più naturali.

Di seguito si forniscono alcune linee guida per la conservazione del legno morto in foresta:

- assicurare un flusso continuo di rifornimento di legno morto su tutta la superficie del mosaico silvatico;
- mantenere gli alberi non sani assicurandosi tuttavia che non costituiscano un rischio inaccettabile per il pubblico (ad es., lungo i viali);
- garantire la massima varietà di situazioni qualitative del legno morto e in particolare:
 - legno morto e marcescente su alberi in piedi;
 - alberi morti o parti di tronco in piedi;
 - alberi caduti o pendenti, specialmente quelli con i tronchi più grossi;
 - frammenti di legno di piccole dimensioni;
- consentire agli alberi di raggiungere le loro massime dimensioni, così da ottenere il più vasto *range* di nicchie specifiche per la fauna saproxilica (se il tronco deve essere abbattuto perché pericolante, le cavità devono essere lasciate intatte, incluse quelle che contengono acqua);
- conservare le parti finali di branche ramosi, tronchi ecc., strappate in modo naturale (sempre preferibili rispetto a quelle segate);
- evitare il taglio in pezzi del legno morto (i tronchi più grossi continui sono i migliori);
- rispettare gli alberi pendenti morti o traumatizzati appoggiati su altre piante;
- assoluta conservazione dei soggetti arborei con linfa che scorre lungo il tronco.

Lungo i margini dei fossati perimetrali della riserva saranno piantate specie autoctone a rapido accrescimento da destinare alla produzione di legno morto e di alberi senescenti. I Pioppi bianchi (*Populus alba*) di solo sesso maschile, e quindi non in grado di diffondersi, sono particolarmente indicati perché caratterizzati da rapido accrescimento, perché predisposti all'emissione di linfa sul tronco e perché dotati di legno tenero e quindi facilmente utilizzabile dalla fauna saproxilica.

Regolamentazione delle raccolte entomologiche

Nel caso di raccolte di Artropodi saproxilici per scopi scientifici dovranno essere osservati particolari accorgimenti. Infatti, l'uso di metodi di campionamenti invasivi lascia generalmente il legno morto esposto a rapida essiccazione. È certamente un danno limitato se comparato ai tradizionali interventi di "pulizia" del legno morto, ma in determinati siti che ospitano specie rare, è possibile che a lungo termine, possa metterne a repentaglio la conservazione. Molti paesi europei, hanno protetto legalmente numerose specie di insetti saproxilici, adottato regolamenti, codici di comportamento volontario, o imposto particolari metodi di raccolta rispettosi delle faune.



Trappola "window" installata nella RNBF per la cattura di Insetti volatori (foto A. Campanaro).

Nella RNBF oltre al divieto assoluto di raccolta di insetti senza autorizzazione è pertanto opportuno, per le raccolte entomologiche autorizzate per studio:

- rimettere al loro posto i tronchi sollevati o ruotati;
- rimettere nella sua sede la corteccia tolta (eventualmente utilizzando piccoli chiodi), astenendosi dal rimuoverla se essa non può essere poi ricollocata al suo posto;
- non danneggiare o muovere legno morto occupato da api e vespe solitarie che ritrovano i fori dei nidi “a vista” e possono essere incapaci di ritornarvi se non riconoscono i dintorni;
- vecchi esemplari di legno morto di estremo valore per la presenza di faune saproxiliche non devono essere “visitati” da più “successioni” di entomologi.

2.2.3.5 Sistemi lineari: “viali e piazze”

La gestione delle strade e delle radure si basa su due variabili: ampiezza e strutturazione trasversale della vegetazione.

L'ombreggiatura di una strada forestale è determinata dalla sua ampiezza, dall'orientamento rispetto al sole e dall'altezza degli alberi circostanti: in altri termini, maggiore è l'ampiezza della strada e minore l'altezza degli alberi circostanti, tanto più l'area sarà soleggiata. La radiazione solare incidente è molto importante nella stagione vegetativa. Nell'emisfero Nord, le strade con orientamento E-W riceveranno una maggiore insolazione rispetto a quelle disposte N-S. L'ampiezza ottimale di una strada per assicurare luce sufficiente alle faune e alle fioriture dovrebbe essere circa 1.5 volte l'altezza media delle piante circostanti. Pertanto, a Bosco della Fontana, con alberi di circa 20-30 m, l'ampiezza del viale (misurata tra gli alberi sui due lati) sarà di almeno 30-45 m. È da tenere tuttavia presente che un'eccessiva apertura può incanalare il vento aumentandone la velocità e facendo di conseguenza cadere troppi alberi. A tale eventualità si può ovviare allargando gradualmente le strade e praticando “dentellature” lungo i margini. La gestione degli strati erbosi dei viali assume una particolare importanza soprattutto per la presenza di fioriture.

L'impatto negativo del taglio dell'erba sugli Invertebrati è generalmente minore in autunno o in inverno anche se alcune esperienze dimostrerebbero che in suoli profondi e fertili, in particolare argillosi, si favoriscono solo le specie dominanti. In passato, per ricavare fieno, le piste erano falciate in luglio ed in agosto, pratica tradizionale dimostratasi alla prova dei fatti molto positiva perché, pur danneggiando inevitabilmente talune specie di Invertebrati, mantiene una buona ricchezza di specie. Soluzioni più “sensibili” per le faune potrebbero essere rappresentate anche da un unico taglio annuale da effettuarsi in primavera o nella prima estate e da interventi limitati a rotazione eseguiti su piccole aree. In questo modo si consente una crescita differenziata e un'abbondante fioritura estiva.

I residui vegetali, se abbandonati ripetutamente sul posto, deprimono la vegetazione in ricrescita e la germinazione delle piante meno vigorose, alterando quindi l'habitat di molte specie di insetti e di piante. Di conseguenza è necessario rimuovere sempre l'erba tagliata. Da bandire, quindi, l'uso dei trincia-erba, che lasciano il residuo frammentato sul posto. È consigliato invece l'impiego di falciatrici e la successiva raccolta e accumulo in piccoli covoni, con la formazione di importanti micro habitat per i Rettili. L'altezza minima di taglio dell'erba per realizzare la migliore conservazione delle faune ad Invertebrati è di circa 5-10 cm (Ausden & Treweek 1995). I sistemi lineari presenti nella RNBF sono rappresentati da 52 viali, che de-



Un viale della Riserva, caratterizzato da forte chiusura e poca illuminazione solare (foto A. Campanaro).

limitano a loro volta 40 particelle e da 7 “piazze” di forma circolare. Lo sviluppo complessivo dei 52 viali “interni” è di ca. 16.000 m; la loro larghezza media è di 9 m e l'altezza media delle piante circostanti di ca. 22 m.

La gestione dei sistemi lineari della Riserva ha per obiettivi il mantenimento della viabilità e una equilibrata proporzione di spazi aperti.

Viali interni

La quasi totalità dei viali all'interno della foresta non necessita del taglio dell'erba. Solo localmente, dove la vegetazione ingombra la sede stradale, è previsto il taglio con falciatrice a motore e l'asportazione dell'erba ordinariamente una volta all'anno. L'erba è asportata e accumulata in covoni ai lati dei viali. Con una barra falciante applicata ad un trattore viene contenuto anche lo sviluppo laterale della vegetazione dei viali interni (rami degli alberi e rovi). Presso gli sterrati al centro del prato (RG1-RG2) saranno eradicati gli individui di *Quercus petraea* e *Ginkgo biloba*.

Perimetro

Ha uno sviluppo di circa 7.000 metri; in esso è prevista l'eliminazione progressiva di tutte le specie aliene: Robinia, Noce nero e Platano ed eventualmente una integrazione con specie autoctone.

La Robinia è confinata in alcune zone aperte e sul perimetro esterno della Riserva.

Nella primavera del 1998, lungo il lato nord della RNBF, sono stati messi a dimora circa 300 astoni di 1 anno di Pioppo bianco con distanza di circa 2 m sulla fila; l'impianto è stato effettuato con l'intento di deprimere, attraverso la loro copertura, lo sviluppo del Rovo lungo tutto il perimetro della RNBF e sarà completato con Salice. I soggetti saranno capitozzati a partire dal decimo anno a circa 150 cm dal suolo per favorire lo sviluppo di cavità per Insetti saproxilici (in particolare per *Osmoderma eremita*).

Il Frassino ossifillo, la Farnia e l'Ontano nero saranno mantenuti ad altofusto.

Gestione dimostrativa con il sistema di “zone a vegetazione differenziata”

Nella RNBF è applicato in modo semplificato il metodo di Warren & Fuller (1993) (cfr. foto pag. 148). Questi autori propongono alcuni schemi di gestione che consentono di ricavare spazi aperti all'interno di un'area forestale sfruttando la presenza di strade forestali e quindi con il minimo taglio di alberi. Questo sistema prevede essenzialmente la creazione e il mantenimento di diverse “zone” di vegetazione lungo il viale. Viene seguito uno schema a tagli alterni: all'inizio di giugno viene effettuato il primo taglio su un lato, a metà luglio viene effettuato il secondo taglio sul lato opposto e infine a metà agosto il terzo taglio sul lato iniziale. Lo schema è invertito l'anno successivo. L'erba è asportata e accumulata in covoni ai lati dei viali. Tra foresta e margine erboso è mantenuto un margine ad arbusti ed alberi fioriferi autoctoni: Sambuco nero, Viburno, Biancospino, Ciliegio selvatico. Nella zona “a foresta” sono sradicate tutte le piante necessarie a mantenere il profilo trasversale ad una larghezza media di 30-40 m. Le piante lungo la strada sono lasciate invecchiare a tempo indefinito.

Gestione delle “piazze”

Mediamente, le piazze hanno un'area aperta media di circa 520 m² e quindi luce sufficiente per gli Insetti floricoli. In esse il taglio della vegetazione erbacea viene eseguito in due diversi periodi dell'anno: su metà della superficie a fine giugno e quindi a fine luglio in modo da assicurare la presenza costante di fioriture almeno in una parte della piazza.

A scopo didattico e sperimentale, sulla parte centrale della Piazza C, è stata sparsa sabbia per una profondità di circa 30 cm e per un raggio di circa 6



Esemplari di Rovere da eliminare lungo il viale presso la prateria centrale (foto F. Mason).



Esemplare di Pioppo bianco capitozzato (foto F. Mason).



Gestione di una piazza a sfalcio alternato, all'inizio (A) e verso la fine dell'estate (B) (foto F. Mason).

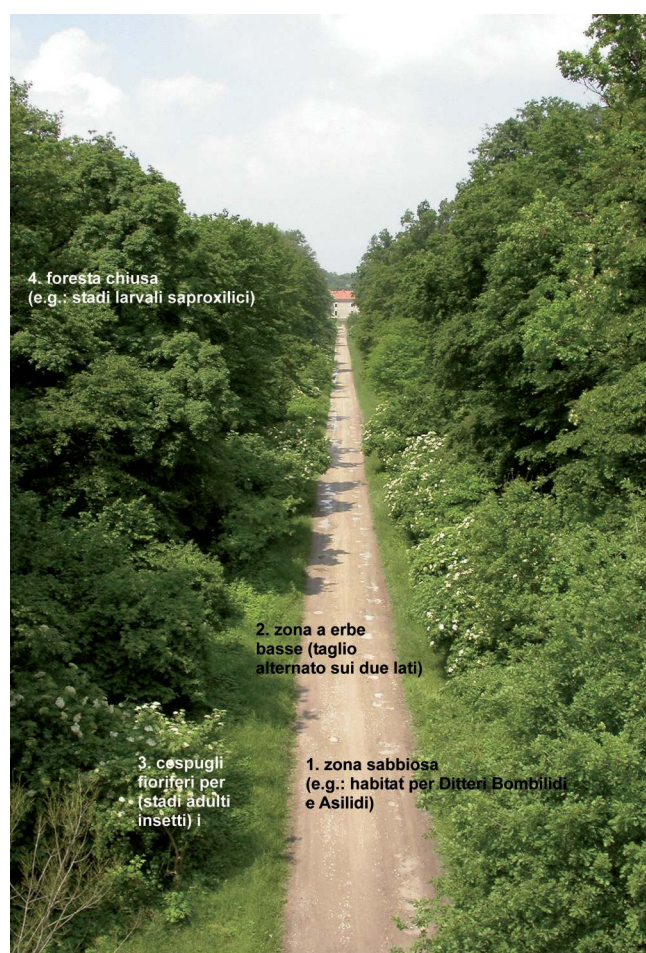
m in modo da creare un microhabitat favorevole per gli Artropodi, in particolare per Insetti Imenotteri che nella sabbia costruiscono i propri nidi.

Gestione ecotono foresta-prato centrale

Lungo tutto il margine del bosco verranno messe a dimora talee di *Sambucus nigra*, con l'intento di controllare l'invadenza del Rovo e per contenere il bosco nei limiti attuali. Le piante secche in piedi vengono conservate quali posatoi per il Nibbio ed altri uccelli, eliminando scrupolosamente i soggetti arborei instabili.

Gestione del viale di ingresso della Riserva (V52)

Ogni anno andranno eliminati 5 esemplari di Noce nero fino a totale eliminazione e sostituzione della specie aliena con la Farnia. Sul filare saranno impiantati arbusti fioriferi, es. Sambuco e Biancospino.



Schema di gestione del viale di ingresso alla RNBF (V52) secondo il sistema di Warren e Fuller (1993) modificato (a sinistra, foto F. Mason).



Ecotono prato-foresta (sopra) e sua scomparsa a seguito di un taglio eccessivo degli arbusti (sotto) (foto A. Campanaro).

2.2.3.6 Infestazioni parassitarie

Nel caso di infestazioni parassitarie o patologie da agenti biologici non è previsto nessun intervento di controllo. Le infestazioni sono considerate infatti nel quadro dei processi dinamici naturali della foresta. È pertanto bandito il ricorso a insetticidi, antiparassitari, *Bacillus thuringiensis* o prodotti assimilabili, introduzione di parassitoidi o qualsiasi altro organismo per il contenimento o la lotta biologica. Le piante morte a seguito dell'infestazione sono lasciate rigorosamente sul posto. Nel caso di morie che rivestano carattere di eccezionalità per i normali processi dinamici della foresta si attiverà anche prima dei dieci anni previsti dal protocollo, il rilievo della dinamica forestale nelle "core area" CA1-CA3 e nelle "woody transect area" WTA4-WTA6.

2.2.3.7 Controllo degli alberi pericolanti nel bosco

L'attuale fase evolutiva della foresta è "biostatica", con altezza media delle piante di circa 20 m. Metà della foresta è accessibile al pubblico, mentre l'altra metà è accessibile solamente per gli scopi didattici e di studio previsti dal decreto istitutivo della Riserva (cfr. § 1.7.2). L'accesso è consentito unicamente nei viali e non nelle particelle forestali. È necessario continuare, come per il passato, con un attento e continuo controllo delle piante potenzialmente instabili e pericolose per il pubblico. L'amministrazione si riserva di chiudere permanentemente i viali della RNBF per motivi di sicurezza.

Albero di Quercia rossa caduto (foto A. Campanaro).



Metodologia di controllo ed interventi di gestione

Ogni due settimane il personale del CNBF effettua una ricognizione individuando le piante instabili sulla base di indizi oggettivi; i controlli saranno eseguiti attraverso la compilazione di un'apposita scheda di rilevamento e riportati sulla cartografia. Una volta ogni due mesi la Direzione lavori effettua un apposito sopralluogo.

Una pianta è da considerare potenzialmente pericolosa quando:

- è secca per una parte o per la sua totalità;
- pende e ha la direttrice di caduta sul viale;
- mostra carie o cavità alla base;
- presenta branche seccaginose;

- è stata colpita da un fulmine;
- si nota la presenza di gallerie di formiche (ad es. *Lasius* sp.).

Quando una pianta presenta questi sintomi il viale deve essere immediatamente chiuso all'accesso pedonale e la pianta deve essere messa in sicurezza. La pianta verrà quindi sradicata con il verricello forestale in dotazione e lasciata sul letto di caduta; verrà asportata solo la parte di tronco che eventualmente ingombra la carreggiata.

Tutte le piante devono essere misurate (DBH e specie) e il punto di caduta viene localizzato su cartografia. Mensilmente i rilievi sono trasmessi alla Direzione lavori che provvede alla raccolta e informatizzazione dei dati. In questo modo vengono stabilite statistiche di frequenze e localizzazioni delle cadute anche a fini gestionali.

Chiusura ed evacuazione del pubblico per caduta di piante in presenza di eventi eccezionali

In caso di forti venti si procederà alla chiusura precauzionale della RNBF. Prima della chiusura si controllerà che l'area protetta sia completamente sgombra attraverso lettura dei contatori automatici installati all'ingresso (cfr. § 2.2.7.1) nonché con un sopralluogo.

Inoltre è previsto di:

- chiudere il bosco nel caso di segnalazioni di pericolo della protezione civile;
- esigere ad inizio anno la presentazione del calendario delle visite e la comunicazione della presenza nella Riserva da parte di soggetti terzi che effettuino visite guidate per scolaresche;
- dopo ogni chiusura o evacuazione effettuare una ricognizione dei viali aperti e la messa in sicurezza.

È da valutare l'acquisto di apparecchiature (es. penetrometri elettronici) per la diagnosi di eventuali alberi internamente marcescenti, specialmente in zone ad alta frequentazione del pubblico (es. percorsi didattici).

I tronchi di alberi morti vengono lasciati a terra; solo la parte che ingombra la carreggiata del viale è rimossa (foto A. Campanaro).



2.2.4 Sistema idrico

Il sistema idrico della RNBF subisce oscillazioni innaturali che influiscono negativamente sui popolamenti animali e vegetali dell'area protetta. Per valutare l'entità di tali alterazioni e poter individuare le specifiche soluzioni sono in corso da anni rilievi su queste fluttuazioni.

Alcune azioni gestionali di dettaglio possono, comunque, essere già programmate. In particolare:

Rio Begotta

Fondamentale è il mantenimento del flusso minimo per il Rio Begotta secondo quanto sancito dagli accordi con il Consorzio di Bonifica "Fossa di Pozzolo" (cfr. § 1.2.3). In prossimità del corso del Rio e all'interno della foresta verranno create pozze artificiali, ove sarà possibile accedere con un piccolo escavatore, con lo scopo di ripristinare situazioni ad acque permanenti. Esse forniranno microhabitat per Artropodi e Anfibi e contribuiranno a ricreare un paesaggio "naturale" di foresta allagata.

Zona umida

Questo ambiente ospita una ricca fauna di Artropodi e Vertebrati con cicli vitali anfibionti e ha le caratteristiche di un ambiente astatico. Infatti in inverno, durante il periodo di diminuzione del rifornimento idrico, la falda si abbassa di circa 70-80 cm al di sotto del fondo provocando il prosciugamento del biotopo.

Per la gestione della zona umida si prevedeva di affiancare all'area di acque temporanee una zona di acque perenni, intercettando la prima falda a circa 220 cm e garantendo la presenza idrica durante tutto l'anno. Il confronto con la Provincia di Mantova, avvenuto nel 2012, ha fatto emergere difficoltà per la sua realizzazione in quanto le zone umide sono regolate dalla DGR 8/8830 del dicembre 2008 ed i criteri in esse contenuti non permettono ragionevolmente al gestore la creazione del bacino idrico previsto. Per tale motivo si prevede ora di gestire la zona umida per due scopi principali:

1. mantenimento e rafforzamento della popolazione di *Sympetrum depressiusculum*;
2. garantire l'esistenza di microhabitat idonei per l'approvvigionamento degli uccelli limicoli presenti occasionalmente.

Per entrambi gli scopi è necessario mantenere la zona umida "aperta" (priva di alberi e arbusti) e di mantenere il livello idrico nel periodo maggio-settembre al di sopra di 40 cm. Attualmente la zona umida è parzialmente coperta da *Salix cinerea*. Per eliminare questi arbusti si prevede il loro asporto completo (anche le radici) con l'aiuto di una ruspa. Eventuali arbusti che si insediano sono da rimuovere ogni 5 anni con la stessa tecnica. In parallelo alla rimozione degli arbusti l'operatore deve rimodellare anche il fondale, che dovrebbe essere più alto presso i lati della zona umida, con il fondo leggermente inclinato verso il centro dove è presente la parte più bassa. Questa morfologia garantisce la presenza di ampie zone ad acque basse, importante habitat per gli uccelli limicoli, che frequentano la Riserva durante la migrazione (Longo & Nadali 2001).

A seguito dell'intervento, l'area umida si configurerà in due diverse zone:

- zona umida permanente e profonda (1-2 m) per il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) e per la Rana di Latate (*Rana latastei*);
- zona a bassa profondità e asciutta da gennaio a maggio per assicurare il nutrimento degli uccelli limicoli (ad es. Beccaccia, Piro piro, Culbianco), la conservazione di *Sympetrum depressiusculum* e altre forme



Area umida centrale in un periodo di secca; sono visibili le piante di Pioppo bianco (foto F. Mason).

specializzate di ambienti temporanei.

È inoltre prevista la costruzione di pozze artificiali lungo il perimetro dell'area umida, eventualmente alimentate da un pozzo artesiano in seguito ad apposito studio di fattibilità ambientale.

Roggia Sgarzabella

Questo rio ospita la libellula *Oxygastra curtisii*, specie inserita nella Direttiva Habitat.

Per migliorare le condizioni di naturalità del sito è stato piantato Ontano nero (*Alnus glutinosa*) direttamente sulle sponde della roggia, nel tratto a monte dell'habitat in cui è attualmente presente questa specie (vedi anche § 1.10.4, adeguamento della ex SS 236). In questo modo si creano microhabitat ottimali per le larve (Leipelt & Suhling 2001; Lohr et al. 2004) e zone d'ombra per gli adulti (Heymer 1964). Gli alberi sono stati messi a dimora a 25-30 m di distanza sulla fila, per un tratto di circa 200 m.

A valle dell'habitat di *O. curtisii*, la "Roggia Sgarzabella" scorre lungo il lato est della Riserva in un tratto molto ombreggiato grazie alle chiome degli alberi, per lo più specie aliene quali Robinia e Platano. Per creare tratti più soleggiati lungo la riva della "Roggia Sgarzabella" si eliminano ca. 10 alberi alieni all'anno e si prevede l'impianto di piantagioni a gruppi di *Alnus glutinosa*. In questo modo oltre ad essere garantita un'alternanza di zone d'ombra e zone soleggiate ottimale per l'ecologia degli organismi acquatici, si assicura la presenza di specie tipiche ripariali.



Roggia Sgarzabella (foto M. Codurri).

Risorgiva "Fontana"

La risorgiva che alimenta l'antica fontana che dà anche il nome alla Riserva sarà resa accessibile al pubblico attraverso un sentiero appositamente creato.

Risorgiva "S. Giuseppe"

Meta tradizionale dei visitatori, pochi anni fa si presentava fortemente degradata dal calpestio umano. Per limitare il calpestio è stata realizzata una staccionata che concentra i visitatori su una superficie di approssimativamente 150 m². Questa zona è attrezzata con panchine e qui sarà installato un pannello che illustri le caratteristiche dell'habitat e della fauna delle risorgive.



Risorgiva "Fontana" (foto F. Mason).

Pozzi artesiani

Si prevede il ripristino dei pozzi artesiani (PZ1 e PZ2 cfr. § 1.2.3) che risultano attualmente intasati e la costruzione di pozze artificiali nelle immediate vicinanze.



Risorgiva "Fontana" (foto E. Minari).



Risorgiva "S. Giuseppe" (foto A. Campanaro).



Rio Begotta in uscita dal fossato della Palazzina Gonzaga (foto Archivio CNBF).



Risorgiva "S. Giuseppe" (foto E. Minari).

2.2.5 Fauna

2.2.5.1 Invertebrati

La conservazione degli Invertebrati della RNBF verrà focalizzata sulle specie in Allegato II della Direttiva Habitat (obiettivo 1 della gestione) le quali assumeranno un valore di “specie ombrello” garantendo, in questo modo, la protezione di intere biocenosi.

Classe Gastropoda

Vertigo angustior

La specie si trova spesso su residui di legno in decadimento lungo i corsi d'acqua, dove si nutre di microrganismi, ed è pertanto da considerare una specie saproxilica. Quale misura per la sua conservazione si prescrive di lasciare marcire tutto il legno che cade nei corsi d'acqua. Nella zona umida centrale sarà costantemente mantenuta una presenza di legno morto, anche trascinandovi appositamente tronchi e rami come già fatto in passato. Una delle possibili cause di declino della popolazione di questa specie è l'eccessivo ombreggiamento del cariceto per cui, contestualmente alle azioni dianzi configurate, è previsto anche di diradare e contenere lo sviluppo dei cespugli di *Salix cinerea* dal centro della zona umida.

La conservazione di *V. angustior* nella RNBF è anche influenzata negativamente dall'alterato regime idrologico, la cui normalizzazione è peraltro già tra gli obiettivi necessari per la conservazione di altre specie di Invertebrati (ad es. Odonati e Coleotteri Idrodefagi).

Anisus vorticulus

Per salvaguardare la specie si prevede di mantenere la naturalità dei corsi d'acqua esistenti.

Classe Insecta

Oxygastra curtisii

La conservazione di questa specie è subordinata alla conservazione della Roggia Sgarzabella e all'ampliamento della zona ripariale adiacente (cfr. § 2.2.1.1, 2.2.4).

Lucanus cervus e *Cerambyx cerdo*

Per la protezione del Cervo volante il piano configura la totale conservazione del legno morto in foresta. Questo tipo di gestione forestale prevede anche l'invecchiamento a tempo indefinito della Farnia (DBH > 90 cm) e rappresenta quindi una garanzia di base per il mantenimento di condizioni ottimali anche per la popolazione del Cerambice della quercia.

Lycaena dispar

La presenza di questa specie nella RNBF è strettamente dipendente dalla presenza di prati umidi ove crescono le piante ospiti (cfr. § 1.5.2).

Sono previste le seguenti azioni specifiche:

- mantenere i prati e gestirne lo sfalcio in funzione della biologia della specie (cfr. § 1.2.1);
- individuare i siti di riproduzione della specie.

2.2.5.2 Pesci

La gestione della fauna ittica presente nella RNBF è intimamente collegata alla gestione del flusso idrico (cfr. par. 2.2.4) ed al controllo della qualità delle acque. Da un punto di vista faunistico, nell'impossibilità di effettuare una eradicazione completa delle specie alloctone non sono previsti interventi specifici in tal senso. Al fine di un monitoraggio delle specie presenti si ritiene necessario un nuovo censimento da svolgersi a 5 anni di distanza dall'ultimo effettuato (2013).

Il ripopolamento dei corsi di acqua della RNBF con il Luccio potrà essere preso in considerazione solamente in seguito ad uno studio preliminare volto a ricercare la presenza della specie anche nella rete di rogge direttamente collegate con la RNBF, le cause della scomparsa della specie nella RNBF e a verificare se le attuali caratteristiche ambientali della RNBF risultino idonee ad ospitarne una popolazione. Qualora l'esito di tale studio risultasse congruo con un'azione di reintroduzione, sarà necessario approntare un progetto specifico da sottoporre ad una valutazione tecnico-scientifica e reperire i necessari finanziamenti.

Il ripopolamento con l'Anguilla non sembra appropriato poiché una tale azione dovrebbe essere svolta non a livello locale, ma a livello di bacino idrico per valutare le reali possibilità che individui giovanili di questa specie migratrice possano raggiungere i corpi idrici della RNBF. In mancanza di tale condizione un ripopolamento con adulti risulterebbe infatti un evento puramente occasionale.

Dal punto di vista ambientale garantire ambienti di rifugio e diversificazione dell'habitat attraverso la presenza di legno morto in acqua è condizione necessaria e garantita per il Rio Begotta dalla gestione forestale prevista nel presente Piano.

2.2.5.3 Anfibi e Rettili

È stata data origine alla creazione di siti riproduttivi per gli anfibi che hanno una bassa probabilità di colonizzazione degli stessi da parte della specie aliena *Procambarus clarkii*, nota per essere un predatore aggressivo e generalista che mostra avere un grave impatto sulle popolazioni di anfibi (Cruz & Rebelo, 2005; Cruz et al., 2006). L'obiettivo può essere raggiunto anche allagando piccoli tratti a fondo cieco dei canali a bordo di strada nei pressi della chiusa direttamente con l'acqua del Rio Begotta. La gestione del livello dell'acqua dovrà essere in linea con lo scopo di rendere impossibile la colonizzazione dei siti da parte di *P. clarkii* pur mantenendo le condizioni idonee per la riproduzione degli anfibi (Gentilli, 2010).

Rana latastei

La Rana di Lataste è l'anfibio più significativo della RNBF in quanto elencato in Direttiva Habitat ed endemita Padano. Per queste ragioni, la sua conservazione è di primaria importanza nella gestione della Riserva.

Attualmente, la popolazione di *Rana latastei* è consistente anche grazie alle pratiche di gestione forestale in uso. La sua persistenza è tuttavia incerta, in quanto intimamente legata alla presenza continua di acqua nei siti riproduttivi durante il periodo gennaio – giugno. A causa del ciclo vitale e del turnover di popolazione tipico di questa specie, il protrarsi di condizioni sfavorevoli durante il periodo riproduttivo, anche per pochi anni, porterebbe ad un rapido invecchiamento della popolazione e al pericolo di estinzione (A. Gentilli 2007, com. pers.). Su indicazioni di Gentilli (2010) sono state realizzate due pozze di circa 20 m² e profonde

50-80 cm, impermeabilizzate con apposito telo. Le pozze sono situate all'interno della particella forestale 40, in prossimità del pozzo artesiano, in modo da poterle alimentare al bisogno. È prevista l'immissione di ovature prelevate da altri siti all'interno della Riserva e il controllo dell'eventuale colonizzazione nelle successive stagioni riproduttive. Gli interventi gestionali previsti sono il mantenimento della zona umida centrale e la creazione di ulteriori pozze artificiali nel bosco, in prossimità del Rio Begotta (cfr. 2.2.4).

In seguito ai risultati del monitoraggio effettuato nel 2010 (Gentilli) si ritiene necessario attuare interventi transitori di emergenza per la conservazione di *Rana latastei*. Premesso che in ogni popolazione la selezione naturale agisce a favore di quei geni che permettono una maggior fitness agli individui soggetti alle pressioni selettive è necessario impedire il declino delle popolazioni (quindi mantenere la massima variabilità genetica) e per un periodo di tempo limitato (3-5 anni), la raccolta delle ovature nei siti di deposizione all'interno della Riserva ed il loro allevamento in vasche di plastica protette dai predatori fino al completamento della metamorfosi.

Hyla intermedia

Poiché mancano dati certi sullo stato della popolazione di Raganella, è previsto uno studio "ad hoc". È comunque probabile che la popolazione della RNBF non sia in uno stato di conservazione ottimale per lo stress idrico.

Fattori che indubbiamente favorirebbero la popolazione di Raganella sono gli interventi di gestione previsti per la zona umida centrale che assicurerebbero una presenza più costante della risorsa idrica (vedi § 2.2.4). Al fine di aumentare gli habitat disponibili alla sopravvivenza della Raganella, sono state costruite due pozze artificiali mediante scavo e impermeabilizzazione del fondo, alimentate, oltre che dall'acqua piovana, dall'acqua proveniente da un pozzo artesiano. Una delle due pozze è esposta al sole e perciò habitat idoneo per la riproduzione della suddetta specie. La superficie di questa pozza è di circa 20 m² ed è profonda 50-80 cm. Si prevede in futuro il controllo della stessa per accertare l'avvenuta colonizzazione, senza ulteriori interventi antropici.

Vipera aspis

La popolazione di *Vipera aspis* nella RNBF è consistente e rappresenta un'importante elemento residuale dell'area padana. Attualmente la Vipera non sembra necessitare di particolari azioni protettive se non il mantenimento della attuale gestione forestale.

Questa specie occupa tipicamente l'ambiente ecotonale rappresentato dalle siepi prospicienti alle aree aperte: le piazze e, soprattutto, la prateria centrale. La permanenza di questo habitat deve essere assicurata attraverso uno sfalcio controllato che garantisca uno sviluppo della siepe di almeno 2 m di larghezza dal margine del bosco. Qualora l'avanzamento del bosco dovesse essere tale da provocare la crescita di giovani alberi all'interno delle siepi, essi dovranno essere estirpati. Tale pratica è ancora più necessaria nel caso si tratti di specie alloctone (es. Noce nero).

Il forte isolamento geografico della Riserva obbliga ad una continua attenzione nei confronti di specie, come la *Vipera aspis*, che potrebbero subire gli effetti negativi derivanti dalla scarsa o nulla possibilità di scambio genetico con altre popolazioni della stessa specie. In questi anni, la popolazione di Vipera della Riserva è stata oggetto di approfonditi studi morfometrici e popolazionistici (Gentilli et al. 2004a) anche con confronti con altre popolazioni italiane ed europee.

2.2.5.4 Uccelli

Interventi gestionali previsti e indicazioni operative

Obiettivo di conservazione della Zona di Protezione Speciale sono le specie di interesse comunitario, incluse nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CE, per le quali il sito è stato designato e segnalato nel formulario standard Natura 2000. In base alla presenza di queste specie, e tenuto conto del loro stato di conservazione in Europa, nonché della significatività delle popolazioni censite o stimate, è possibile individuare alcune misure di conservazione che la gestione della ZPS dovrebbe considerare.

L'obiettivo generale della gestione della ZPS, come richiesto dalla normativa comunitaria, è "il mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie per le quali il sito è stato designato". All'interno di questo obiettivo generale è evidente che, per alcune specie, il sito riveste una particolare importanza. Tra queste troviamo senza dubbio la colonia nidificante di Nibbio bruno così come la presenza di un'area prativa e di una piccola zona umida che, nella trama territoriale circostante, costituisce una significativa "stepping stone" e un sito di svernamento per diverse specie. Di seguito vengono descritte alcune indicazioni gestionali che possono permettere di garantire il conseguimento degli obiettivi di conservazione generali e particolari e di rafforzare il ruolo della ZPS come elemento della rete Natura 2000 a scala regionale, nazionale e comunitaria.

Le indicazioni che seguono dovranno essere oggetto di analisi e progettazioni specifiche che ne garantiscano la fattibilità e una ragionevole aspettativa di successo.



Gestione forestale

La gestione della RNBF favorisce la presenza costante di alberi morti e legno deperiente, i cui metodi sono stati testati con il progetto LIFE Natura dedicato alle specie saproxiliche e dettagliati nei §§ 1.2.2 e 2.2.3. Tale orientamento non può che essere condiviso per la tutela della biodiversità legata ad ambienti forestali maturi. Per quanto riguarda le specie ornitiche di interesse comunitario in particolare, può favorire, ad esempio, la presenza occasionale del Picchio nero. Questa specie, eccezionalmente osservata nella ZPS, sta espandendo il proprio sub-areale italiano, dimostrando una notevole capacità di colonizzazione di nuove aree che presentino habitat idonei.

Per quanto riguarda il Nibbio bruno la struttura della foresta sembra al momento ottimale, consentendo la presenza di un gran numero di nidi, anche se allo stato attuale la popolazione risulta fortemente ridotta per cause sicuramente estranee alla gestione forestale. Nel caso degli sradicamenti selettivi dovrà essere tenuta in conto la selezione operata dalla specie in merito alla localizzazione dei nidi mantenendo gli alberi a maggiore stabilità con strutture a "chandlier" e "open hand" al 70% dell'altezza dell'albero. La gestione forestale dovrà pertanto essere condotta sulla base delle indicazioni dell'ornitologo, che potrà individuare e selezionare gli alberi adatti.



Gestione della zona umida

La creazione della zona umida ha prodotto un'"impennata" nella presenza di specie di interesse comunitario, giovandosi della vicinanza con altre aree umide di grande importanza. Nonostante le dimensioni della zona umida presente nella RNBF non siano particolarmente rilevanti, sarebbe comunque opportuno venissero realizzati, con una verifica tecnico-scientifica e una pianificazione di dettaglio, alcuni interventi che favoriscano la presenza di avifauna legata all'ambiente acquatico.

Il profilo della zona umida potrebbe inoltre essere opportunamente rimodulato per creare una maggior diversità ambientale. Aree fangose, con li-

Uova e pulli di Cinciallegra in albero habitat (foto L. Longo).

velli di acqua variabili a seconda delle zone possono attrarre nuove specie, aumentare la diversità e favorire la permanenza delle specie di interesse comunitario attratte da tali ambienti, come il Piro piro boschereccio. Interventi di questo tipo sono previsti nel presente piano e descritti nel § 2.2.4. Inoltre è il caso di ricordare come i roost invernali di Smeriglio recentemente descritti per la provincia di Mantova siano situati in ambienti di canneto, con pochi alberi di Salice.

Infine è stata realizzata, a scopo didattico, un'altana per l'osservazione degli uccelli che transitano o stazionano nella zona umida centrale. La struttura della foresta permette una visione solo parziale dello specchio d'acqua per cui sono previste opportune potature delle piante antistanti l'altana (in particolare Ontano nero) per ottenere una visibilità migliore.

Mantenimento della buona qualità delle acque

Si tratta del requisito essenziale per il Martin pescatore la cui presenza è legata non tanto direttamente alla qualità delle acque quanto ad una ricca fauna ittica. Pertanto le misure per la tutela della specie, mantenendo l'attuale struttura della vegetazione circostante, si sovrappongono a quelle necessarie per la conservazione della fauna ittica.

Nibbio bruno

Il Bosco della Fontana costituisce un sito di nidificazione ottimale, nel quadro regionale, per il Nibbio bruno. Ad una elevata presenza di coppie registrata in passato, fino a 50-100, corrisponde tuttora una ampia disponibilità di nidi che, considerato il carattere semicoloniale della specie, potrebbe consentire la presenza di 50 coppie. Tale possibilità è legata probabilmente alla disponibilità trofica, oggi certamente molto diminuita con l'intensificazione agricola. La realizzazione di punti di alimentazione artificiale, con scarti di macello controllati e nel rispetto delle norme vigenti, potrebbe costituire un utile strumento di gestione della popolazione di Nibbio qualora essa attraversi una fase di declino. Per valutare lo "stato di salute" della popolazione verranno, quindi, approntati monitoraggi specifici.

Deve essere osservato, inoltre, come la *performance* riproduttiva della colonia di Nibbi, così come il numero di coppie, possano rappresentare un indicatore biologico dello stato di salute complessiva dell'area. La colonia potrebbe tornare alle sue dimensioni antiche se la gestione degli ambienti agricoli circostanti venisse realizzata in modo più compatibile con la tutela della biodiversità. A questo scopo la gestione della ZPS dovrebbe prendere in considerazione l'attivazione di accordi con gli agricoltori nelle aree circostanti per favorire l'utilizzo, dove possibile, di misure agroambientali previste dalla riformulazione del nuovo Piano di Sviluppo Rurale (Regione Lombardia 2006).

L'esperimento di installazione di cesti in plastica per la nidificazione effettuata da A. Zocchi (com. pers.) nel 2004 non ha sinora dato esito positivo.

Interdizione all'accesso

L'eliminazione o la riduzione del disturbo da parte dei numerosi visitatori appare un importante elemento di gestione nella ZPS. Questo tema è trattato nel § 2.2.7.1. Per quanto riguarda la colonia di Nibbio bruno appare essenziale il mantenimento del divieto permanente nel settore occidentale e di quello temporaneo nell'area nord-orientale. Una rotazione delle aree chiuse è sconsigliabile. Si deve tenere infatti presente la tendenza ad una tradizionalità nella scelta del nido da parte della specie, che tende a tornare nei nidi dove ha precedentemente portato a termine con successo la nidificazione.

2.2.5.5 Mammiferi

Le dimensioni di Bosco della Fontana non consentono la presenza di ungulati o comunque di Mammiferi di grossa taglia (Bracco et al. 2002). Pertanto, la gestione è necessariamente ristretta a Micromammiferi, Chiroterteri e all'eradicazione di specie aliene.

Micromammiferi

Le informazioni sinora raccolte sulla microteriofauna di Bosco della Fontana sono scarse, frammentarie e carenti di contenuti quantitativi. L'attuale gestione forestale, ispirata principalmente a criteri di conservazione e di protezione della biodiversità, è la miglior garanzia per la tutela delle comunità di micromammiferi presenti a Bosco della Fontana.

Attualmente non esistono elementi che facciano supporre che alcune delle specie presenti nella Riserva siano minacciate d'estinzione, ma è certo che emergenze faunistiche come il Ghiro ed il Moscardino siano da privilegiare e ci vorrebbero indagini demoecologiche più approfondite, per acquisire dati importanti sia sullo *status* delle popolazioni, che sulla loro distribuzione spaziale. Per le altre specie sarebbe il caso di approntare specifiche indagini allo scopo sia di verificare e confermare i dati già in possesso (Nadali 2001), sia di fornire nuovi contributi alla conoscenza delle popolazioni di uno degli ultimi residui di foresta planiziale padana.

Chiroterteri

Dagli studi effettuati nel 2002 e nel 2010 (Scaravelli & Bertozzi 2003, Bertozzi & Palladini 2010) è stato possibile ampliare le conoscenze sulla chiroterrofauna di Bosco della Fontana, che fino ad una decina di anni fa erano pressoché nulle. L'attuale gestione forestale della Riserva è con grande probabilità sufficiente a mantenere un habitat idoneo per le specie che utilizzano cavità arboree come rifugio e spazi boscati ed ecotoni forestali per il loro foraggiamento (es. Pipistrello di Savi, Vespertilio di Daubenton e Nottola comune).

Il mantenimento delle zone umide favorisce la presenza delle specie che utilizzano questi habitat come ambienti di caccia (es. Vespertilio di Daubenton). Gli edifici all'interno della Riserva (Palazzina Gonzaga e fabbricato "la Stalla") forniscono un potenziale rifugio per le specie spiccatamente antropofile o che adottano tali ambienti come rifugio invernale (Pipistrello albolimbato, Serotino comune, Nottola comune).

A questo proposito è emersa dallo studio del 2010 la necessità di intervenire sui sopracitati edifici della Riserva poiché entrambi, nella zona del sottotetto e negli ambienti sotterranei, si prestano bene ad ospitare singoli esemplari o colonie. Per renderli maggiormente idonei sono necessarie alcune modifiche strutturali a carico dei lucernari, delle torrette non accessibili e di alcuni dei vani sotterranei, attraverso la parziale chiusura delle finestre per oscurare l'ambiente ed evitare le correnti d'aria. Un'altra utile azione per incrementare i luoghi di rifugio per le specie più antropofile è l'affissione alle pareti degli edifici di bat-board (ispezionabili, per favorire il monitoraggio ed eventuali azioni di manutenzione).

Nel febbraio-marzo 2005, sono state messe in opera 12 bat-box nella particella S25 (nei pressi della WTA5) e 12 nella particella S27 (nei pressi della WTA6) della Riserva. Nel febbraio 2010 si è proceduto al controllo delle stesse che non sono apparse in un buono stato di conservazione (con ampie fessurazioni oppure ostruite da legno marcescente, detriti o vegetazione) e non è stato possibile controllare con precisione l'eventuale presenza di esemplari e/o tracce di utilizzo degli stessi (guano). Si ritiene necessario quindi collocare bat-box idonee (apribili e richiudibili), soprattutto per dare la possibilità ai ricercatori di rinvenire e monitorare nel tempo specie



Ghiro (*Glis glis*) (foto U. Pessolano).



Fase di costruzione delle "bat-box" (foto E. Minari).

la cui reperibilità risulta altrimenti molto difficile se non impossibile. In genere trascorrono fino a 2-3 anni prima che una bat-box venga occupata dai Chiroterri (Agnelli et al. 2004). È quindi auspicabile uno studio a verifica dell'efficacia di tale intervento all'interno di una zona potenzialmente già in grado di sopperire alle esigenze di questi Mammiferi.

Sono previste inoltre la realizzazione di nuovi alberi habitat, che in passato si sono dimostrati graditi ai chiroterri del bosco e l'avvio di ulteriori attività di ricerca, per una migliore comprensione delle reali presenze e del loro *status* all'interno dell'area (informazioni necessarie per definire una corretta strategia di tutela delle specie presenti).

Ungulati

La presenza di Ungulati nella RNBF verrà accertata attraverso censimenti mirati. In seguito sarà ricercato un accordo con la Provincia di Mantova ed il Parco del Mincio per la cattura di tutti i capi ed il loro trasferimento ad altra sede. La presenza di Ungulati rappresenterebbe infatti un serio rischio per la foresta, vista la sua ridotta superficie, in quanto distruggerebbe la rinnovazione naturale e il sottobosco.

2.2.5.6 Reintroduzioni

Nella gestione faunistica di un'area protetta il tema delle reintroduzioni è di grande attualità e ancora altamente controverso. Alcuni intendono queste operazioni come formidabili strumenti di gestione; altri privilegiano il ritorno spontaneo di specie animali e quindi agiscono essenzialmente con interventi volti alla ricostruzione e conservazione degli habitat idonei; altri ancora considerano le reintroduzioni da un punto di vista più "pragmatico" e le utilizzano per raggiungere obiettivi diversi da quelli puramente "faunistici", ad esempio per educare il mondo ambientalista o venatorio, per sensibilizzare la popolazione verso problematiche di conservazione, per ampliare le conoscenze scientifiche su determinate specie, o, più semplicemente, per avere in zona una specie interessante in più. In molti casi quindi le valutazioni d'ordine etico, ideologico o filosofico influenzano pesantemente le considerazioni tecnico-scientifiche (Brichetti & Gariboldi 1997). Sicuramente reintrodurre una specie è un'azione complessa che richiede risorse, tempo e competenze specifiche; inoltre, anche con tutte le precauzioni possibili, il fallimento è spesso molto probabile (Boitani 1997).

Nel caso di Bosco della Fontana è stata scelta una politica parsimoniosa. In particolare saranno possibili reintroduzioni solo per quelle specie la cui presenza è stata documentata in Riserva, o in aree strettamente limitrofe, in tempi storici e la cui scomparsa è da attribuire a cause esclusivamente antropiche.

Una volta individuate uno o più specie con questi requisiti, ed individuate le necessarie risorse umane e finanziarie, si procederà attraverso uno schema operativo costituito da 4 fasi:

- 1) lo studio di fattibilità;
- 2) la progettazione;
- 3) la realizzazione;
- 4) il monitoraggio.

Lo studio di fattibilità valuta l'opportunità e le reali possibilità di realizzare il progetto. Questa fase prevede, infatti, l'analisi di tutti gli elementi necessari a definire in modo oggettivo il possibile successo del programma. Una volta approvato lo studio di fattibilità da parte dell'autorità pubblica competente, si passa alla progettazione che consiste nella preparazione di un dettagliato programma che definisca tutte le azioni operative necessarie all'esecuzione del progetto. A questo punto si può procedere alla rea-

lizzazione concreta del progetto che non consiste, come molti purtroppo ritengono, nella semplice liberazione di alcuni esemplari, ma deve necessariamente prevedere anche il monitoraggio degli individui rilasciati e dell'evoluzione demografica e distributiva della popolazione neocostituita e la costante valutazione critica dei risultati conseguiti.

Osmoderma eremita

La presenza di questo Coleottero sarà accertata da un'indagine specifica. Qualora tale studio dovesse confermare l'assenza della specie dalla RNBF, verrà steso un piano di reintroduzione attenendosi alle seguenti linee guida:

- utilizzazione di esemplari che nel loro insieme rappresentino un campione geneticamente omogeneo oltre che geograficamente compatibile con l'area di Bosco della Fontana.
- predisposizione di salici capitozzati, di almeno 40 cm di diametro del tronco, 20-25 anni di età, forati e con ammassi di rosura matura prelevati da aree limitrofe. A tale scopo potranno essere utilizzati anche i nuovi impianti previsti per il completamento della messa a dimora lungo il perimetro della RNBF (cfr. § 2.2.3.5).

Anfibi e Rettili

La presenza di *Emys orbicularis* è documentata per diverse località della provincia di Mantova, la più vicina delle quali è situata a ca. 12 km dalla RNBF (Formigosa, Banca Dati Società Erpetologica Italiana 2006). Non è prevista al momento un'azione di reintroduzione per questa specie, ma si prospettano studi specifici allo scopo di chiarire le cause dell'attuale assenza della Testuggine e la compatibilità ambientale della RNBF.

2.2.6 Specie animali aliene

Gambero della Louisiana

L'eradicazione completa del Gambero rosso della Louisiana rappresenterebbe un'azione gestionale di primaria importanza ma risulta poco praticabile in quanto richiederebbe uno sforzo eccessivo in termini di personale impegnato. Inoltre risulterebbe impossibile scongiurare arrivi di nuovi esemplari dalle aree circostanti.

Per tali ragioni si propone un'azione più limitata di monitoraggio e controllo al duplice scopo di ottenere dati demografici sulla popolazione e ridurre il numero di individui presenti in alcune zone particolarmente sensibili della RNBF. Tali azioni saranno effettuate con la tecnica del "removal sampling" che consiste nella cattura attraverso nasse innescate posizionate all'imbrunire e rimosse il giorno successivo. Le nasse saranno disposte presso le risorgive "S. Giuseppe", "Fontana" e nelle aree allagate in prossimità dei pozzi artesiani. L'intervento verrà effettuato periodicamente e tutti gli esemplari di Gambero rosso raccolti saranno eliminati.

Nutria

La presenza della Nutria (*Myocastor coypus*) all'interno della Riserva è nota da almeno quindici anni durante l'intero arco dell'anno. Dal 2000 al 2001 la popolazione di questo roditore passò, a seguito di una campagna di cattura attuata con la collaborazione dell'amministrazione provinciale di Mantova, da una trentina di esemplari a due soli individui giovani, segnalati nella zona del fossato attorno alla Palazzina Gonzaga (Longo & Nadali, 2001). Le catture sono state sospese dal 2001 e il numero di esemplari è nuovamente aumentato. Osservazioni frequenti si hanno lungo il perimetro est, a ridosso della Roggia Sgarzabella e presso il Rio Begotta nella zona del fossato antistante la Palazzina, dove l'animale lascia un riconoscibile segno della sua presenza pascolando abbondantemente il canneto a *Typha*. È certo che la Nutria, quando presente, è un elemento da tenere in forte considerazione per una gestione oculata di Parchi, Riserve ed Oasi. Ad esempio, la designazione a ZPS di Bosco della Fontana, rende quasi obbligatoria una valutazione dell'impatto che *Myocastor coypus* può provocare sulla presenza di alcune specie di uccelli acquatici e limicoli (Battisti 2006; D'Antoni 2006) all'interno della Riserva con la predazione delle uova e la distruzione dei nidi. Il Parco del Mincio, al cui interno si trova la Riserva di Bosco della Fontana, ha adottato dal 1994 al 2007, un piano di cattura ed eliminazione della Nutria allo scopo di contenere quanto più possibile la popolazione di *Myocastor coypus*, che è temporaneamente sospeso. Il metodo, che prevede la cattura degli esemplari tramite gabbie a rete metallica, uccisione dell'animale tramite gassificazione con cloroformio (morte eutanasica) ed eliminazione della carcassa in accordo con le vigenti normative sanitarie, è stato applicato nel 2000 anche nella RNBF, grazie alla collaborazione con la provincia di Mantova. I risultati ottenuti con questo programma sono stati soddisfacenti e le metodologie utilizzate sono tuttora impiegate anche in altre realtà (D'Antoni 2006). Altre metodologie come l'uso di tagliole, armi da fuoco e lotta chimica sono sconsigliate per i numerosi aspetti negativi che presentano (Cocchi & Riga 2001). È da tenere comunque presente che metodologie e tecniche mirate alla eradicazione completa e definitiva del roditore, come insegna l'esperienza europea, non sono conosciute (tranne in Gran Bretagna dove altri fattori esogeni, quali la rigidità degli inverni e l'isolamento geografico, sono stati determinanti per il successo delle operazioni) (Cocchi & Riga 2001). Nella RNBF, in attesa delle procedure che saranno divulgate dalle autorità

locali in seguito alla modifica alla legge 157/92 (la legge sulla caccia) del 20 agosto 2014 (G.U. 192), si prevede il ritorno alle misure di contenimento della popolazione di Nutria come già effettuato nel 2000. L'attuazione di quest'attività necessita una disponibilità lavorativa adeguata per diversi anni.

Altre specie aliene

Per le altre specie esotiche note nella riserva (tab. 16) non sono previsti al momento specifici piani di contenimento o eradicazione, viene però effettuato un continuo aggiornamento della lista in tab. 16 in caso di comparsa di nuove specie.

Si segue inoltre la diffusione di specie nuove nel nord Italia e si valuta puntualmente se sia indicato intervenire, con quali modalità e risorse.

2.2.7 Disturbo antropico e inquinamento

2.2.7.1 Fruizione della Riserva

Conformemente agli scopi istitutivi della Riserva l'accesso del pubblico è consentito "... esclusivamente per motivi di studio, per fini educativi, per escursioni naturalistiche"; è dunque chiaro che esso deve avvenire in forma compatibile con le prioritarie esigenze della conservazione.

In linea generale, deve essere accuratamente pianificata la fruizione del pubblico e resa compatibile con gli obiettivi di conservazione della natura, concentrandola in alcune zone quali: area picnic, viali aperti e dintorni della Palazzina Gonzaga. Nel caso di incompatibilità tra preminenti esigenze di conservazione e numero di accessi, questi dovranno essere numericamente limitati.

Nello specifico sono previsti i seguenti interventi:

- regolamentazione dei gruppi accompagnati da operatori diversi da quelli del CNBF con predisposizione di corsi di aggiornamento a carattere obbligatorio per le guide esterne e preventiva programmazione e comunicazione delle visite per evitare sovrapposizioni e per garantire la corretta applicazione delle norme di sicurezza;
- intensificazione della sorveglianza della Riserva, soprattutto in determinati periodi dell'anno e nelle zone chiuse al pubblico, anche con l'ausilio di videosorveglianza;
- adeguamento della segnaletica sia gestionale sia di indicazione per il pubblico. La stessa sarà realizzata esclusivamente in legno evitando materie plastiche e cemento;
- mantenimento di una distanza minima di frequentazione del pubblico di almeno 250 m dalla zona umida centrale durante il periodo di riproduzione degli uccelli limicoli (cfr. Yalden & Yalden 1989);
- creazione di una zona di rispetto attorno alla risorgiva "S. Giuseppe" e realizzazione di un sentiero attrezzato per canalizzarvi il pubblico evitando un calpestio diffuso;
- tutela dei siti di riproduzione del Nibbio bruno attraverso chiusura permanente della metà ovest della Riserva e chiusura temporanea delle particelle S1 - S3 da marzo ad agosto;
- tutela dei siti di riproduzione di *Oxygastra curtisii* mediante chiusura totale al transito pedonale e veicolare dei viali E1-E19-E20 dal 15 maggio a fine giugno;
- controllo degli ingressi nei giorni di maggior afflusso di visitatori e individuazione di un carico massimo compatibile con un'ideale fruizione della Riserva attraverso uno studio specifico. Il controllo verrà attuato mediante un contatore automatico di ingressi e uscite;
- potenziamento e delimitazione dell'attuale area attrezzata per picnic e attività didattiche antistante la Palazzina. Essa potrà contenere un massimo 80 persone;
- installazione di porta-biciclette per almeno 30 posti nell'area esterna antistante l'ingresso principale della Riserva.



Cancello d'ingresso a Bosco della Fontana (foto A. Campanaro).



Veduta dell'attuale area picnic antistante la "Palazzina Gonzaga" (foto A. Campanaro).

2.2.7.2 Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è un argomento di profonda attualità i cui effetti sull'ambiente sono oggetto di valutazioni specifiche (cfr. Cinzano 2004) e diversi sono gli sforzi legislativi attuati in tal senso, anche conformemente agli indirizzi espressi dalla Commissione Europea. Per la Lombardia esiste una legge specifica: "Misure urgenti in tema di risparmio energetico



Insedimenti commerciali sulla ex Strada Statale 236 "Goitese", veduta dal Bosco in orario serale (foto A. Campanaro).

ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" (L. R. del 27 marzo 2000 n. 17 e sue modifiche con L. R. del 21 dicembre 2004 n. 38).

In tali provvedimenti vengono considerati esclusivamente parametri quali l'intensità dell'illuminazione prodotta e la direzione del fascio luminoso; al contrario poco o nulla è stato fatto per quanto riguarda la qualità della radiazione luminosa. Essa, invece, rappresenta un fattore di primaria importanza in quanto determina il grado di attrattività di una fonte luminosa nei confronti degli organismi animali. In particolare, la stragrande maggioranza delle lampade utilizzate per l'illuminazione pubblica (alogene, neon, tubi fluorescenti, a vapori di mercurio, allo iodio, miscelate, ecc.) emette una luce ricca in radiazioni ultraviolette che rappresenta un richiamo irresistibile per una moltitudine di insetti notturni, soprattutto Lepidotteri. Gli effetti sulla biologia delle specie sono innumerevoli (cfr. Frank 1988, Zilli 1997): alterazioni nella visione, disturbi nell'orientamento, deviazioni dalle rotte migratorie, disturbi nell'ovideposizione e accoppiamento, alterazione dei ritmi circadiani, maggiore esposizione ai predatori.

Come più volte esposto, Bosco della Fontana rappresenta un serbatoio di biodiversità unico nel contesto del paesaggio fortemente antropizzato della Pianura Padana e la conservazione degli Artropodi in particolare è di prioritaria importanza. Il flusso di individui verso fonti luminose esterne al Bosco potrebbe, quindi, rappresentare una seria minaccia per specie anche significative da un punto di vista conservazionistico. Per questo motivo è necessario creare una "zona buia" attorno alla RNBF la più ampia possibile.

Come misura immediata è prevista la sostituzione delle lampade presenti nella RNBF con lampade gialle, a incandescenza o a vapori di sodio, che sono povere in radiazioni UV. Si tenterà, successivamente, di estendere i medesimi interventi prima agli edifici lungo il confine della foresta, le case coloniche e l'impianto di bitumazione, e in seguito ai vicini insediamenti commerciali e abitativi dei comuni di Soave, Porto Mantovano, Marmirolo e Goito. Contestualmente verrà effettuata un'apposita campagna di sensibilizzazione da attuare di concerto con la direzione del Parco del Mincio.

2.2.7.3 Pattumiere



Pattumiera attualmente installata a Bosco della Fontana (foto A. Campanaro).

Le pattumiere per la raccolta dei rifiuti sono posizionate lungo i viali principali della RNBF, in tutte le piazze, all'ingresso, nell'area del fabbricato "Stalla" e nell'area picnic. La manutenzione è affidata agli operai forestali che provvedono al loro svuotamento almeno una volta a settimana. Nelle pattumiere installate il sacco portarifiuti è posizionato all'interno di una struttura a maglie ed è quindi facilmente accessibile da parte della fauna selvatica, ad esempio da cornacchie e volpi. Questi comportamenti vanno scongiurati in quanto producono un'eccessiva "confidenza" da parte di queste specie nei confronti dell'uomo, possono essere fonte di intossicazioni alimentari e determinano lo spargimento dei rifiuti stessi.

Si prevede quindi la sostituzione con nuove pattumiere in metallo, specificamente progettate per non essere accessibili alla fauna selvatica e già ampiamente utilizzate in altre aree protette.

2.2.7.4 Piano Faunistico-Venatorio provinciale

La Direttiva Habitat (92/43/CEE) sancisce la necessità di produrre valutazioni di incidenza per ogni piano o progetto che possa avere influenze significative su habitat o specie all'interno di Siti Natura 2000.

Nella Provincia di Mantova sono presenti quattro ZPS facenti parte della Rete Natura 2000: Isola Boscone (IT20B0006), Paludi di Ostiglia (IT20B0008), Valli del Mincio (IT20B0009) e Bosco Fontana (IT20B0011). Pertanto il Piano Faunistico-Venatorio Provinciale 2004-2009 è stato oggetto di Valutazione specifica, pubblicata nel 2005.

Per quanto riguarda il SIC Bosco Fontana si escludono effetti diretti derivanti dalla pratica venatoria: il suo perimetro corrisponde, infatti, a quello della Riserva Naturale e vi è quindi interdetta la caccia. Esistono però effetti indiretti derivanti dall'attività venatoria nel territorio circostante che possono influenzare negativamente gli ecosistemi dell'area protetta. Fra questi emerge il saturnismo, o inquinamento da piombo, dovuto alla dispersione nell'ambiente dei pallini delle cartucce utilizzate. Secondo la legge 152/92, "i bossoli delle cartucce devono essere recuperati dal cacciatore e non lasciati sul luogo di caccia", ma tale norma è spesso disattesa provocando l'entrata del piombo nella catena trofica.

A Bosco Fontana si prevede un controllo, da attuarsi durante le già prescritte attività di sorveglianza degli esemplari di uccelli che presentano sintomi da intossicamento quali: debilitazione, difficoltà nel volo, impossibilità di mantenimento delle ali ai lati del corpo, produzione di feci di colore verde. Qualora tali esemplari dovessero essere osservati verranno avvertite le autorità competenti.

2.2.8 Mano d'opera e principali macchine per la gestione della RNBF



Operaio forestale al lavoro per l'abbattimento di un esemplare di Quercia rossa. Nella fattispecie realizzazione di un "volis" artificiale durante il progetto LIFE Natura (cfr. Cavalli & Mason 2003) (foto F. Mason).

Sulla base dell'esperienza sin qui acquisita, per i lavori relativi alla sola gestione ordinaria degli ambienti prevista dal Piano di Gestione della RNBF, sono necessarie mediamente 840 giornate lavorative/anno, corrispondenti a 3 operai forestali a tempo pieno (39 ore settimanali).

I principali lavori di gestione degli ambienti della RNBF prevedono i seguenti mezzi:

- foresta: trattore con piccolo rimorchio (già in dotazione), verricello forestale da applicare al trattore (già in dotazione), 3 motoseghe (con potenza e barre di lunghezza diversificata), 3 decespugliatori con lame diversificate;
- acque e altra manutenzione ordinaria: è da prevedere l'acquisto di un piccolo scavatore (non in dotazione);
- sistemi lineari (viali e piazze): "trinciaerba" applicato al trattore (già in dotazione) per la pulizia dalla carreggiata stradale. Per il contenimento dei rami e dei cespugli che invadono lateralmente la carreggiata è da prevedere l'acquisto di una barra falciante snodata da applicare al trattore, adatta al taglio verticale. Per il taglio di branche e rami pericolanti dai viali si farà ricorso al noleggio in conto terzi di un mezzo con "cestello" per il taglio in sicurezza. L'acquisto di questa attrezzatura non è giustificato in quanto non ammortizzabile;
- prati: il taglio a rotazione del prato centrale continua ad essere effettuato da "terzisti". Il prato della Palazzina Gonzaga è invece tagliato con un "rasa erba" a motore (già in dotazione).

2.3 Tabella riepilogativa delle azioni di gestione

Nelle tabelle seguenti (tab. 24, tab. 25, tab. 26, tab. 27) sono riassunte tutte le azioni previste dal presente piano per i prossimi 6 anni di gestione della RNBF, corrispondenti alla durata del piano.

Sono individuate 3 classi di priorità per ciascuna azione. Azioni contrassegnate dalla classe 1 saranno quelle da svolgersi con la massima urgenza non appena se ne verifichino le condizioni di fattibilità, sia economiche che intrinseche all'azione stessa. Seguono, in ordine di importanza, le classi 2 e 3.

Nella colonna "Periodo di applicazione" sono indicati con numeri romani i mesi in cui è consentita l'effettuazione di una determinata azione: il trattino (-) indica che l'azione può essere eseguita durante tutto l'anno. Per azione periodica (P) si intende un intervento che si ripete ogni anno, mentre con azione saltuaria (S) si intende un'azione di carattere specifico che si effettua una sola volta.

Le indicazioni riportate rappresenteranno lo strumento principale di pianificazione, anno per anno, della gestione del bosco; per la descrizione dettagliata dei singoli interventi si rimanda a paragrafi specifici del testo.

Revisione periodica del piano di gestione

Il piano di gestione con i suoi successi e i suoi fallimenti deve essere rivisto periodicamente, ogni 6 anni, in sincronia con gli "*implementation reports*" da inoltrare alla CE secondo quanto previsto dall'art. 17 della Direttiva Habitat (92/43/CEE), normativa di riferimento per i siti Natura 2000. La parte descrittiva e la formulazione degli obiettivi può rimanere inalterata per un tempo più lungo mentre le parti riguardanti le azioni devono essere viste come flessibili ed in continua evoluzione.

Il piano richiede un regolare aggiornamento che tenga conto di cambiamenti sociali, ecologici, nuove minacce estrinseche. Le informazioni da includere nell'aggiornamento del piano sono:

- stato di conservazione degli habitat principali e cambiamenti nei sei anni;
- trend e status delle popolazioni delle specie rare in Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli;
- lavori acquisiti nei precedenti piani (specie principali e prescrizioni adottate e quali sono stati gli obiettivi del piano raggiunti).

Registrazione delle azioni di gestione attuate

È particolarmente importante registrare dettagliatamente tutte le azioni di gestione adottate per le specie e gli habitat (tipo di gestione, localizzazione, costi e mano d'opera impiegata) e monitorare nel tempo i risultati ottenuti. Solo in questo modo è possibile documentare e valutare i risultati ecologici e analizzare i costi-benefici.

Ogni anno deve essere quindi stilato un rapporto annuale delle attività della RNBF per permettere di conoscere la progressione verso il raggiungimento degli obiettivi del piano di gestione nonché i costi effettivi per il loro raggiungimento.

OBIETTIVO 1: PROTEZIONE DELLE EMERGENZE FAUNISTICHE

Azione di gestione	Paragrafo del piano	È richiesto un progetto (PR) o un piano di lavoro (PL)	Finanziamento specifico (FS) o gestione ordinaria (GO)	Intervento nuovo rispetto alla precedente gestione	Livello di priorità (1-3)	Periodo di applicazione (mesi)	Azione saltuaria (S) o periodica (P)	Effettuata entro la fine dell'anno 2014 (solo azioni saltuarie)
1.a FRUIZIONE DELLA RISERVA								
Creazione area picnic e area ad uso didattica	2.2.7.1	PR	FS	NO	2	-	S	NO
Sostituzione pattumiere con modelli in metallo	2.2.7.3	PL	FS	SI	2	-	S	NO
Limitazione entrata pubblico sino ad un limite massimo	2.2.7.1	PR	FS	SI	3	-	S	SI
Regolamentazione gruppi accompagnati da guide esterne	2.2.7.1	PL	GO	SI	1	-	P	-
Sorveglianza	2.2.7.1	PL	GO	NO	2	III-IX	P	-
Limitazione inquinamento luminoso	2.2.7.2	PR	FS	SI	3	-	S	NO
Creazione zona di rispetto risorgiva "S. Giuseppe"	2.2.7.1	PR	FS	SI	2	-	S	SI
Ristrutturazione e rinnovo pannellistica	2.2.7.1	PR	FS	NO	2	-	S	SI
Realizzazione altana per osservazione uccelli limicoli	2.2.5.4	PR	FS	SI	3	-	S	SI
Chiusura totale metà ovest della RNBF	1.7.1	PL	GO	NO	1	-	S	SI
1.b INVERTEBRATI								
<i>Lucanus cervus</i> e <i>Cerambyx cerdo</i> : conservazione legno morto (cfr. OBIETTIVO 3)	2.2.5.1	PL	GO	NO	1	-	P	-
<i>Oxygastra curtisii</i> : creazione habitat ripariale presso la Roggia Sgarzabella (cfr. OBIETTIVO 4)	2.2.4	PR	FS	SI	1	I-II e X-XII	P	-
<i>Oxygastra curtisii</i> : chiusura totale al transito delle zone di ecotono E1-E19-E20	2.2.7.1	PL	GO	SI	1	V-VI	P	-
<i>Osmoderma eremita</i> : reintroduzione	2.2.5.6	PR	GO	SI	3	-	S	NO
<i>Vertigo angustior</i> : conservazione del legno morto in acqua nel Rio Begotta e collocazione di tronchi morti nella zona umida centrale	2.2.5.1	PL	GO	NO	1	-	P	-
Ditteri Vermileonidi e Formicaleone: conservazione microhabitat presso la Palazzina Gonzaga e "la Stalla"	2.5	PL	GO	NO	2	-	P	-
Imenotteri: creazione area sabbiosa presso la piazza C	2.2.3.5	PL	GO	SI	3	-	S	SI

Azione di gestione	Paragrafo del piano	È richiesto un progetto (PR) o un piano di lavoro (PL)	Finanziamento specifico (FS) o gestione ordinaria (GO)	Intervento nuovo rispetto alla precedente gestione	Livello di priorità (1-3)	Periodo di applicazione (mesi)	Azione saltuaria (S) o periodica (P)	Effettuata entro la fine dell'anno 2014 (solo azioni saltuarie)
<i>Procambarus clarkii</i> : contenimento della popolazione nelle risorgive "Fontana" e "S. Giuseppe"	2.2.6	PL	GO	SI	2	-	P	-
1.c ANFIBI								
<i>Rana latastei</i> , <i>Hyla intermedia</i> : ampliamento e diversificazione zona umida centrale e costruzione pozze artificiali presso Rio Begotta	2.2.4	PL	GO	SI	2	-	S	NO
<i>Rana latastei</i> : allevamento delle ovature in vasche di plastica	2.2.5.3	PR	GO	SI	1	II	P	-
Allagamento di piccoli tratti a fondo cieco dei canali a bordo strada nei pressi della chiusa.	2.2.5.3	PR	GO	SI	2	I-VI	P	-
1.d UCCELLI								
Nibbio bruno: chiusura permanente metà-ovest Riserva	2.2.7.1	PL	GO	NO	1	I-XII	P	-
Nibbio bruno: chiusura temporanea particelle S1-S3	2.2.7.1	PL	GO	NO	1	III-VIII	P	-
Area di rispetto zona umida centrale	2.2.7.1	PL	GO	SI	1	-	S	NO
Incentivazione attività di inanellamento	1.5.5	PL	GO	SI	2		S	SI
Controllo al canto	2.2.5.4		GO	SI	1	I-XII	S	SI
1.e MAMMIFERI								
Controllo della Nutria	2.2.6	PL	GO	NO	2	-	P	NO
Eliminazione Ungulati	2.2.5.5	PL	GO	SI	1	-	S	-
Chiroterri: collocazione bat-box idonee nel bosco	2.2.5.5	PL	GO	NO	2	-	S	
Chiroterri: modifiche a carico, lucernari e soglie di accesso nella palazzina	2.2.5.5	PL	GO	SI	2	-	S	NO
Chiroterri: azioni di monitoraggio degli interventi di tutela	2.2.5.5	PR	GO	NO	2	-	P	

Tab. 24. Tabella riepilogativa degli interventi di gestione per la protezione delle emergenze faunistiche della RNBF, integrata con le nuove azioni proposte in seguito agli studi su anfibi, chiroterri e uccelli svolte dal 2010 al 2014.

OBIETTIVO 2: GESTIONE PRATERIA

Azione di gestione	Paragrafo del piano/Report Vertebrati 2010	È richiesto un progetto (PR) o un piano di lavoro (PL)	Finanziamento specifico (FS) o gestione ordinaria (GO)	Intervento nuovo rispetto alla precedente gestione	Livello di priorità (1-3)	Periodo di applicazione (mesi)	Azione saltuaria (S) o periodica (P)	Effettuata entro la fine dell'anno 2014 (azioni saltuarie)
Sfalcio prati	2.2.2	PL	GO	NO	1	-	P	-
Eradicazione di <i>Quercus petraea</i> e <i>Ginkgo biloba</i> dagli sterrati centrali	2.2.3.5	PL	GO	SI	1	-	S	NO

Tab. 25. Tabella riepilogativa degli interventi di gestione per la conservazione degli habitat di prateria nella RNBF.

OBIETTIVO 3: GESTIONE FORESTA

Azione di gestione	Paragrafo del piano/Report Vertebrati 2010	È richiesto un progetto (PR) o un piano di lavoro (PL)	Finanziamento specifico (FS) o gestione ordinaria (GO)	Intervento nuovo rispetto alla precedente gestione	Livello di priorità (1-3)	Periodo di applicazione (mesi)	Azione saltuaria (S) o periodica (P)	Effettuata entro la fine dell'anno 2014 (azioni saltuarie)
Conservazione Farnia	2.2.3.3	PL	GO	NO	3	I-II e X-XII	P	-
Controllo ibridazione-Quercia rossa con Farnia e/o Cerro	2.2.3.1	PR	FS	SI	1	-	S	-
Eliminazione Quercia rossa	2.2.3.1	PL	FS	NO	1	I-II e X-XII	P	-
Creazione alberi habitat	2.2.3.1	PL	FS	NO	3	I-II e X-XII	P	-
Allagamenti controllati	2.2.3.3	PR	FS	NO	3	-	P	-
Gestione sistemi lineari (viali e piazze)	2.2.3.5	PL	GO	NO	1	V-VIII	P	-
Controllo ecotono prateria-foresta (cfr. OBIETTIVO 1)	2.2.3.5	PL	GO	NO	1	I-II e X-XII	P	-

Tab. 26. Tabella riepilogativa degli interventi di gestione per la conservazione degli habitat forestali nella RNBF.

OBIETTIVO 4: GESTIONE ACQUE

Azione di gestione	Paragrafo del piano	È richiesto un progetto (PR) o un piano di lavoro (PL)	Finanziamento specifico (FS) o gestione ordinaria (GO)	Intervento nuovo rispetto alla precedente gestione	Livello di priorità (1-3)	Periodo di applicazione (mesi)	Azione saltuaria (S) o periodica (P)	Effettuata entro la fine dell'anno 2014 (azioni saltuarie)
Mantenimento zona umida permanente	2.2.4	PR	FS	SI	1	I-II e X-XII	S	NO
Pulizia pozzi artesiani e costruzione pozze artificiali	2.2.4	PR	FS	SI	1	-	S	NO
Naturalizzazione canale di collegamento alla risorgiva "Fontana"	2.2.4	PR	GO	SI	2	-	S	NO
Eliminazione di dieci alberi alieni all'anno e impianto di <i>Alnus glutinosa</i> presso la Roggia Sgarzabella	2.2.4	PL	GO	SI	2	-	P	-

Tab. 27. Tabella riepilogativa degli interventi di gestione per la conservazione degli habitat acquatici nella RNBF.

2.4 Monitoraggi

Il monitoraggio ambientale consiste nella raccolta, nell'analisi e nella misurazione ripetuta nel tempo di una determinata variabile, al fine di valutare eventuali cambiamenti in relazione agli obiettivi prefissati. Il monitoraggio è quindi parte integrante di un piano di gestione per valutare l'efficacia degli interventi e offrire evidenze per mantenere o correggere una determinata strategia di gestione. Infatti, i risultati degli interventi, una volta misurati attraverso il monitoraggio, costituiscono una fonte di conoscenze sulla base delle quali si potranno correggere e affinare gli interventi gestionali futuri.

Gli scopi puntuali del monitoraggio sono quelli di rilevare tendenze (di specie, popolazioni, comunità, ecosistemi e paesaggio) nel lungo periodo, individuare in tempo utile potenziali problematiche emergenti e valutare l'esito finale degli interventi di gestione. Tutto ciò ha anche l'effetto di accrescere le conoscenze biologiche, ecologiche e faunistiche di un determinato sito. Come si può evincere, il monitoraggio è uno strumento utilizzabile a diverse scale spazio/temporali a seconda degli obiettivi che devono essere raggiunti.

È da sottolineare la differenza fra attività di monitoraggio e attività di ricerca. L'obiettivo del monitoraggio è infatti quello di rilevare tendenze ma non individuare le cause di un certo fenomeno. Quest'ultimo compito, più oneroso in termini di risorse e di tempo, è appannaggio dell'attività di ricerca scientifica. Un monitoraggio non dovrebbe generalmente richiedere un elevato numero di plot di controllo, necessari invece alla ricerca che comprende invece anche l'accertamento delle cause di un fenomeno.

Il monitoraggio è parte integrante del piano di gestione ed è estremamente importante per tenere sotto controllo lo stato di specie e gli habitat particolarmente rari. La loro conservazione deve essere contenuta in "limiti specificati" che devono essere stabiliti nel piano di gestione stesso (Hirons et al. 1995). I "limiti specificati" sono definiti come "l'intervallo di valori definiti per le specie e gli habitat più importanti del sito". La popolazione di una specie può infatti divenire troppo numerosa o scomparire.

Il monitoraggio delle popolazioni e degli habitat è previsto ad esempio per le specie protette ai sensi della Direttiva Habitat nella normativa nazionale all'art. 7 del regolamento di recepimento del DPR 357/97, successivamente sostituito dall'art. 8 comma 1 e 2 del DPR 120/2003. Secondo tale decreto le Regioni e le Province Autonome devono garantire il monitoraggio dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario (elencati negli Allegati della Direttiva Habitat), con particolare attenzione a quelli prioritari (Allegato IV della stessa).

Il monitoraggio deve avere obiettivi e metodologie chiare. In questo senso, i metodi adottati devono comprendere l'analisi dei dati e la loro interpretazione, e devono essere ripetibili nel tempo. Il punto più importante da tenere in considerazione nei monitoraggi delle popolazioni non è che il metodo sia accurato ma che sia uguale anno dopo anno in modo che i risultati siano paragonabili.

La revisione del piano di gestione deve comprendere anche la revisione degli schemi di monitoraggio e dei loro prodotti sulla base dell'analisi costi-benefici.

Linee guida per lo sviluppo dei programmi di monitoraggio

Il monitoraggio consiste di sette fasi con *feedback* continui:

- attività preparatorie (ricerca bibliografica, revisione dei piani e delle normative esistenti, identificazione delle priorità, valutazione delle risorse disponibili, determinazione della scala d'azione, determinazione dell'intensità del monitoraggio);
- definizione degli obiettivi;
- sviluppo di un protocollo di monitoraggio:
 qualitativo: disegno della metodologia, determinazione della frequenza di monitoraggio, descrizione delle tecniche di analisi dei dati, sviluppo di un piano di monitoraggio, *review* da parte di esperti;
 quantitativo: sviluppo degli obiettivi di campionamento, stima del numero delle unità di campionamento, determinazione della frequenza del monitoraggio, descrizione delle tecniche di analisi dei dati, sviluppo di un piano di monitoraggio, *review* da parte di esperti;
- realizzazione di uno studio pilota;
- realizzazione del monitoraggio;
- utilizzazione dei risultati (report periodici, pubblicazione e divulgazione dei risultati).

Monitoraggi previsti

Il monitoraggio delle specie animali e degli habitat presenti nella RNBF verrà effettuato dopo approvazione di progetti specifici e attraverso metodi standardizzati e facilmente replicabili nel tempo. Ogni singolo monitoraggio sarà inserito in un più ampio piano operativo volto a valutare il successo delle iniziative intraprese, la cui esecuzione è subordinata a finanziamenti specifici.

Foresta

È previsto il monitoraggio dell'evoluzione dinamica della struttura e della composizione della foresta con metodologia di Koop (Koop 1989).

Per quanto riguarda le infestazioni parassitarie, si prevede il monitoraggio e la segnalazione delle infestazioni individuate nella RNBF, dandone notizia al pubblico e agli organi preposti alla sorveglianza fitosanitaria regionale e nazionale a seconda della rilevanza e dell'importanza scientifica, nel punto informativo o attraverso Internet. La "memoria" delle infestazioni sarà mantenuta anche su apposito registro cartaceo depositato nella biblioteca dal Centro Nazionale. Vi saranno annotate: la durata dell'infestazione, la stima dell'entità del danno, tutte le osservazioni biologiche raccolte e la documentazione fotografica.

Prati

Monitoraggi standardizzati delle farfalle diurne da effettuarsi una volta al mese nel periodo maggio-settembre e ripetuti ogni due anni.

Acque

- dovrebbe essere eseguito un monitoraggio del livello delle acque nei corsi d'acqua e nello stagno centrale attraverso ricognizioni settimanali e compilazione di apposito registro.
- monitoraggio della qualità delle acque in entrata attraverso il calcolo dell'IBE (Indice Biotico Esteso, Ghetti 1997) (cfr. § 1.10.3).

Invertebrati in Direttiva Habitat

Per tutte le specie elencate in Direttiva Habitat (tab. 6) è previsto un monitoraggio specifico da attuarsi ogni 3 anni, con metodologie diverse a seconda della biologia della specie in esame, e che servirà a conoscere lo

stato attuale delle popolazioni presenti nella RNBF.

Pesci

È previsto un censimento delle specie presenti ogni tre anni. In concomitanza con tali interventi sarà verificata l'eventuale presenza di specie alloctone non ancora segnalate nella RNBF, come il Cobite di stagno, *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor 1842), peraltro già diffuso nel vicino cremonese.

Anfibi

È previsto un monitoraggio della popolazione di *Rana latastei* attraverso il conteggio delle ovature; in questo modo sarà possibile avere una stima della densità di popolazione e verificarne le fluttuazioni nel tempo. In una prima fase saranno individuati e censiti tutti i siti riproduttivi presenti nella RNBF, nella seconda fase sarà effettuata la conta delle ovature, una volta a settimana e per l'intero periodo riproduttivo. Il monitoraggio sarà ripetuto ogni due anni.

Rettili

Monitoraggio del Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*). Questo Sauro occupa, come la Vipera, ambienti ecotonali rappresentati dalle siepi che separano il bosco dalla prateria. Il monitoraggio del Ramarro permette di valutare lo stato di salute di questo habitat e dovrebbe essere eseguito ogni due anni, lungo transetti adiacenti e paralleli alla siepe, per 3 giorni consecutivi e durante le prime giornate di sole di maggio. In questo periodo infatti gli animali sono ben visibili al margine della siepe ove si posizionano a difesa del territorio. Inoltre, l'evidente dimorfismo sessuale permetterà anche la conta dei maschi e delle femmine.

Uccelli

Nibbio bruno: conta dei nidi occupati, registrazione dell'arrivo e della partenza delle coppie, censimento della popolazione, individuazione dei siti di alimentazione.

Mammiferi

Successivamente alla realizzazione anche parziale degli interventi suggeriti è indispensabile il monitoraggio degli stessi per verificarne l'efficacia. Si prevedono inoltre indagini su percorsi campione con "Bat-detector" per verificare lo stato delle popolazioni di pipistrelli.

2.4.1 LTER

“*Long Term Ecological Research*” è la denominazione di una rete di ricerca finalizzata allo studio dei processi ecologici a lungo termine, presente a livello nazionale (LTER-Italia: <http://www.lteritalia.it/>), europeo (LTER Europe: <http://www.lter-europe.net/>) e internazionale (ILTER: <http://www.ilternet.edu/>).

Le ricerche ecologiche a lungo termine (caratterizzate, cioè, da serie di dati maggiori di 10 anni) rappresentano uno degli strumenti principali per determinare le relazioni fra le varie componenti degli ecosistemi, per poterle descrivere la variabilità e per identificare se essa sia naturale o legata a fenomeni antropici. Le reti LTER includono siti ove tali ricerche sono effettuate, rendono possibili l'attuazione di approcci di ricerca integrati e garantiscono continuità alle ricerche stesse.

La prima rete LTER si sviluppa negli Stati Uniti agli inizi degli anni Ottanta. Nel 1993 si costituisce ILTER suddivisa in 5 aree regionali Mondiali. A metà dello scorso decennio, nell'ambito della Network of Excellence ALTERNet, si è dato l'avvio anche alla rete LTER Europea che, in un complesso panorama di schemi e attività di ricerca ambientale, strutture e infrastrutture, database e istituzioni, è arrivata a stabilire linee guida, obiettivi e attività comuni per la costituzione dei network nazionali. La rete LTER-Italia si costituisce ufficialmente nel 2006 ed assieme ad altre 18 reti nazionali è parte integrante di LTER-Europe.

Attualmente la rete LTER-ITALIA è coordinata dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, è costituita da 71 siti, riuniti in 22 macrositi (20 nazionali e 2 extraterritoriali), gestiti da Enti Pubblici di Ricerca e Monitoraggio, CNR, Università, Enti territoriali e dal Corpo Forestale dello Stato. I siti sono rappresentativi dei principali ecosistemi presenti nel territorio nazionale e contribuiscono alla rete con importanti serie storiche di dati che abbracciano un ampio spettro di tematiche a carattere biologico ed ecologico. Nel 2007 la RNBF entra a far parte della rete (codice sito IT05-001-T); dopo 5 anni, nel 2012, la RNBF viene sottoposta ad una valutazione da parte di un comitato tecnico scientifico ed è confermata come sito della rete.

Informazioni aggiornate e dettagliate sulla rete sono state recentemente pubblicate in un volume monografico (Bertoni 2012).

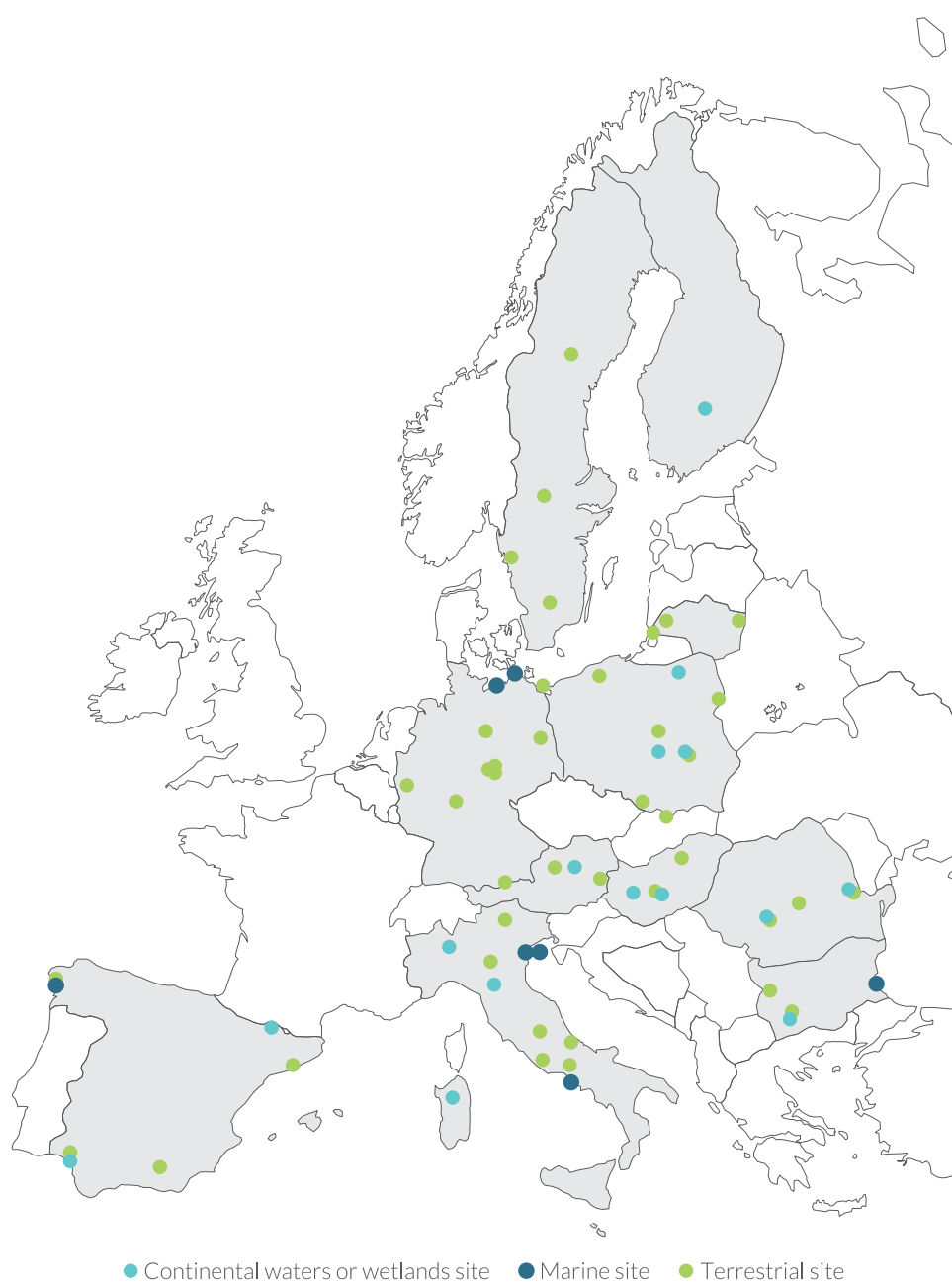
Nel 2010 prende avvio il progetto LIFE+ “*Enveurope - Environmental quality and pressures assessment across Europe: the LTER network as an integrated and shared system for ecosystem monitoring*” (LIFE08 ENV/IT/000339) nel cui ambito viene impegnato personale del CNBF. Il progetto ha durata quadriennale, si sviluppa all'interno della rete europea LTER, rappresentata da più di 400 siti, e nasce dall'esigenza di produrre un sistema condiviso di gestione dei dati provenienti dalle ricerche *in situ* e dalla necessità di armonizzare i parametri e i metodi di misura e di raccolta delle informazioni. In questo modo il progetto mira a favorire un miglioramento della gestione ambientale attraverso lo sviluppo di politiche e piani di tutela a livello sovranazionale e a garantire un sistema integrato di gestione delle informazioni ambientali che contribuirà a colmare il divario tra scienza e politica.

Il progetto coinvolge 11 paesi e 70 siti della rete LTER-Europe e si basa su dati storici e su dati raccolti ex-novo per caratterizzare, attraverso appositi indicatori, gli ecosistemi e i fattori responsabili del loro mutamento. Tra i siti scelti compare anche Bosco Fontana, in virtù della sua importanza dal punto di vista ecologico e delle ricerche compiute sulla dinamica forestale, sulla fauna e sul clima che in esso vengono svolte.

Nel 2011 un censimento delle caratteristiche dei siti di LTER-Europe è

stato effettuato nell'ambito del progetto Enveurope. In allegato F è presente il foglio informativo con le caratteristiche del sito così come esso è stato trasmesso per le esigenze del progetto. Esso contiene le seguenti informazioni sul sito:

- contatti;
- caratteristiche generali del sito;
- infrastrutture presenti;
- reti di ricerca e monitoraggio nelle quali il sito è inserito;
- tematiche di ricerca;
- parametri ambientali indagati;
- modalità di gestione dei dati;
- caratteristiche degli habitat presenti nel sito.





Distribuzione dei siti LTER in Italia (in verde i siti terrestri, in celeste i siti di acqua dolce, in blu i siti marini) (fonte: LTER Geoportal <http://geoportal.lteritalia.it/>).

Nome del macrosito	Codice del sito	Nome del sito
IT01- Appennini d'alta quota	IT01-001-T	Appennino centro-meridionale: Majella-Matese
	IT01-002-T	Appennino centrale: Velino-Duchessa
	IT01-003-T	Appennino centrale: Gran Sasso d'Italia
	IT01-004-T	Appennino settentrionale
IT02- Foreste delle Alpi	IT02-001-T	Val Masino LOM1
	IT02-002-T	Renon BOL1
	IT02-003-T	Passo Lavazè TRE1
	IT02-004-T	Tarvisio FRI2
	IT02-005-T	Valbona
IT03- Foreste degli Appennini	IT03-001-T	Collelongo-Selva Piana ABR1
	IT03-003-T	Piano Limina CAL1
	IT03-002-T	Montagna di Torricchio
IT04- Foreste mediterranee	IT04-001-T	Monte Rufeno LAZ1
	IT04-002-T	Colognone TOS1
	IT04-003-T	Ficuzza SIC1
IT05- Foreste planiziali	IT05-001-T	Bosco Fontana VEN2
IT06- Isola di Pianosa	IT06-001-T	Isola di Pianosa
IT07- Delta del Po	IT07-001-M	Sacca di Goro
	IT07-002-M	Valli di Comacchio
IT08- Laghi sudalpini	IT08-001-A	Lago Maggiore
	IT08-002-A	Lago di Candia
	IT08-003-A	Lago di Orta
	IT08-004-A	Lago di Como
	IT08-005-A	Lago di Garda
IT09- Laghi di montagna	IT09-001-A	Lago Santo Parmense
	IT09-002-A	Lago Scuro Parmense
	IT09-003-A	Lago Paione Inferiore
	IT09-004-A	Lago Paione Superiore
	IT09-005-A	Lago Tovel
	IT09-006-A	Lago Anterselva
	IT09-007-A	Lago Braies
	IT09-008-A	Lago Piccolo di Monticolo
IT10- Ecosistemi lacustri della Sardegna	IT10-001-A	Lago Bidighinzu
	IT10-002-A	Lago Cedrino
	IT10-003-A	Lago Cuga
	IT10-004-A	Lago Monte Lerno
	IT10-005-A	Lago Sos Canales
	IT10-006-A	Lago Temo
IT11- Laghi Himalayani	IT11-001-A	Lago Piramide Superiore
	IT11-002-A	Lago Piramide Inferiore
IT12- Adriatico settentrionale	IT12-001-M	Golfo di Venezia & Trieste
	IT12-002-M	Golfo di Trieste
	IT12-003-M	Delta del Po e Costa Romagnola
	IT12-004-M	Transetto Senigallia-Susak
IT13- Golfo di Napoli	IT13-001-M	LTER Marechiarà
	IT13-002-M	LTER Lacco Ameno

IT14- Ecosistemi marini della Sardegna	IT14-001-M	Golfo dell'Asinara
	IT14-002-M	Golfo di Olbia
	IT14-003-M	Laguna di Cabras
	IT14-004-M	Laguna di Santa Giusta
	IT14-005-M	Laguna di S'Ena Arrubia
IT15- Area marina protetta di Portofino	IT15-001-M	Portofino - Cala dell'oro
	IT15-002-M	Punta Faro
IT16- Laguna di Venezia	IT16-001-M	Laguna di Venezia
IT17- Stazione di ricerca in Antartide	IT17-001-M	Mooring A
	IT17-002-M	Mooring B
	IT17-003-M	Mooring D
	IT17-004-M	Mooring H
	IT17-005-M	Macrosito Baia Terranova (MBT)
IT18- Tenuta di Castelporziano	IT18-001-T	Tenuta di Castelporziano
IT19- Ambienti di alta quota delle Alpi Nord-Occidentali	IT19-001-T	Istituto Scientifico Angelo Mosso (MOSSO)
	IT19-002-T	Comune Fontainemore – Riserva Naturale Mont Mars (MARS)
	IT19-003-T	Mont Avic (AVIC)
	IT19-004-T	Colle Superiore di Cime Bianche (Cime Bianche)
	IT19-005-T	Comune di Torgnon (Tellinod)
	IT19-006-T	Comune di Torgnon (Tronchaney)
IT20- Le dune costiere dell'Italia Centrale	IT20-001-T	Monumento Naturale Torre Flavia (Roma)
	IT20-002-T	Foce Trigno-Marina di Petacciato (Campobasso)
	IT20-003-T	Foce Saccione-Bonifica Ramitelli (Campobasso)
IT21- Lago Trasimeno	IT21-001-A	Lago Trasimeno
IT22- Mar Piccolo di Taranto	IT22-001-M	Mar Piccolo di Taranto

Tab. 28. Siti LTER Italia.

2.4.2 CONECOFOR

La Rete Nazionale per il Controllo degli Ecosistemi Forestali (ConEcoFor) (Petriccione & Pompei 2002) è stata istituita nel 1995 dal Corpo Forestale dello Stato con l'obiettivo di studiare le interazioni ecologiche tra le componenti strutturali e funzionali degli ecosistemi forestali e i fattori di pressione e cambiamento su larga scala (inquinamento atmosferico, cambiamenti climatici, variazione dei livelli di biodiversità).

Il Programma CONECOFOR è attualmente basato su 31 aree permanenti sparse su tutto il territorio nazionale, che sono state istituite gradualmente dal 1995 in poi e che sono rappresentative di tutte le principali comunità forestali italiane. "Bosco Fontana - VEN2" è area permanente di Livello II della Rete Nazionale CONECOFOR ed è inclusa nelle Rete Internazionale EU/Forest Focus (Reg. 2152/2003) e UN/ECE ICP-Forest (Convenzione sull'Inquinamento Atmosferico Transfrontaliero a Lungo Raggio) dall'anno 2005 (prot. 18706 d.d. 07/04/2006 del CFS, Isp. Gen. Serv. II°, Div. VI^). Si tratta di un'area quadrata di superficie totale di 2500 m², alla quale è affiancata, in zona sud, un'area più piccola di controllo di 1500 m². La sua recinzione era prevista solo nel caso in cui la posizione fosse stata soggetta al disturbo antropico, per cui, data la forte presenza di *Ruscus aculeatus* e la sufficiente distanza dai viali di passaggio dei visitatori, si è ritenuto superfluo ricorrere a una recinzione. È presente un reticolo costituito da maglie di 10 m x 10 m, per un totale di 25 quadrati. L'area è sovrapposta in parte all'area di monitoraggio permanente Core Area CA2 (Mason 2004). Per una precisa identificazione dell'area, sono state rilevate le coordinate del punto centrale (32T0637338 5006242), attorno al quale è stato sviluppato il reticolo di VEN2.

In seguito al rilievo fitosociologico iniziale, effettuato durante la fase dell'installazione dell'area, a partire dal 2005, sono state avviate alcune indagini comuni a tutte le aree italiane di Livello II (Ferretti 1999). In particolare sulla vegetazione, sulle condizioni delle chiome, sul contenuto chimico delle foglie, sull'ozono e sulla biodiversità.

Nella stagione vegetativa del 2005 sono cominciate le osservazioni fenologiche sulle specie arboree più rappresentative del Quercus carpineto: *Quercus robur* e *Carpinus betulus*. Le piante osservate sono quelle incluse nell'area CONECOFOR e quelle che si trovano negli immediati dintorni, per avere un quadro generale della situazione. La frequenza è variabile a seconda del periodo dell'anno: osservazioni settimanali durante le fasi di fioritura, germogliamento e abscissione, osservazioni quindicinali durante il periodo estivo con particolare attenzione ai danni biotici che possono presentarsi e osservazioni mensili nel cuore dell'inverno, volte a rilevare la presenza di danni di varia natura. L'Ente referente di questa indagine è il Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Firenze, che si è occupato nello stesso anno della selezione delle 30 piante osservate poi con cadenza annuale, nell'arco della stessa settimana, per la valutazione delle condizioni delle chiome degli alberi. Le piante valutabili non sono state scelte all'interno dell'area, a causa della insufficiente visibilità del terzo superiore delle chiome, ma poco distante, lungo i sentieri adiacenti. Si tratta di una valutazione visiva di una serie di indicatori (trasparenza della chioma, danni di varia entità, ecc., Allavena et al. 2001) effettuata da personale adeguatamente preparato e aggiornato con corsi annuali di intercalibrazione fra le varie squadre italiane di rilevatori.

Nell'estate 2005 l'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo ha tracciato il profilo della struttura arborea e arbustiva dell'area, con la misura delle variabili dendrometriche, il rilievo del volume e della biomassa e i rilievi di parametri qualitativi (stima della posizione sociale individuale). Le

piante considerate e numerate con vernice indelebile, di diametro superiore a 3 cm, sono complessivamente 110.

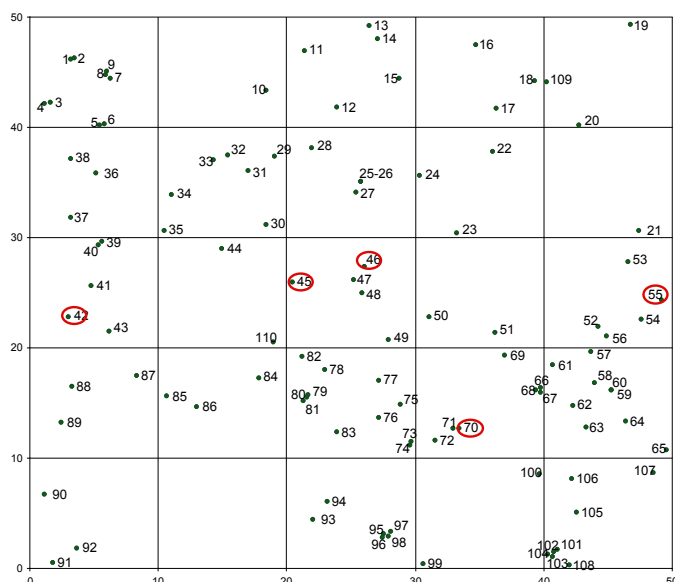
Successivamente, nell'estate 2006, il Dipartimento di Botanica ed Ecologia dell'Università di Camerino ha effettuato i rilievi di campagna sulle piante superiori, le Felci, le Briofite ed i Licheni e l'inquadrimento sintassonomico e sinecologico della vegetazione. Il rilevamento della vegetazione è stato effettuato, così come nelle altre aree, secondo due approcci fondamentali: a livello di fitocenosi (unità di campionamento con superficie di 100 m², nelle quali viene stimata la copertura percentuale degli strati verticali e delle relative specie) e a livello di popolazione (unità di campionamento con superficie di 0,25 m², nelle quali oltre alla copertura percentuale delle specie si aggiungono informazioni sulla rinnovazione delle specie legnose, sulla densità e su caratteri strutturali).

Un altro tipo di indagine, prevista con una frequenza biennale, è stata eseguita nell'estate del 2005 sul contenuto chimico delle foglie. Il CNR-IBAF ha richiesto l'invio di un centinaio di foglie, raccolte nel terzo superiore della chioma di 5 piante dominanti per valutare lo stato nutrizionale delle piante al fine di favorire la comprensione dei meccanismi di risposta fogliare ai fattori di perturbazione di natura biotica ed abiotica.

A partire da aprile 2005 sono stati installati in una zona "open field" adiacente alla Palazzina Gonzaga campionatori passivi per l'ozono (Ferretti et al. 2003) per valutare gli effetti di questo gas sulla vegetazione. Il cambio dei campionatori, era previsto una volta alla settimana sempre alla stessa ora fino ad ottobre e i campioni ottenuti andavano conservati a 4°C fino al momento della spedizione mensile. Questa indagine, il cui Ente responsabile è il CNR-ISE di Pallanza, è stata intrapresa nel 2005. Le indagini illustrate sono proseguite, talvolta con brevi interruzioni, fino al 2010, grazie al progetto Life + 07 ENV/D/000218 FutMon "Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System", della durata di due anni. Attualmente tutte le indagini sono interrotte, così come nella maggior parte dei siti di livello II. Il CNBF di Bosco della Fontana si è occupato del progetto pilota *Forest Biota* (Pettriccione 2003, Ferretti et al. 2006), in particolare del monitoraggio, svolto in 12 aree selezionate di livello II, del legno morto e degli Invertebrati; pur non essendo l'area VEN2 compresa tra le aree prescelte per il progetto europeo, il monitoraggio è stato svolto ugualmente. I rilievi relativi al legno morto sono stati portati a termine entro il 2004 e il campionamento degli Invertebrati (una trappola *Malaise*, quattro *pitfall* e una *windows flight trap*) ha contemplato un anno solare, dall'estate 2004 all'estate 2005.

Area ConEcoFor VEN2. Distribuzione spaziale delle specie arboree: *Acer campestre* 33, 37, 51; *Carpinus betulus* 1-11, 13-16, 18-23, 25-32, 35-36, 38-40, 44-45, 48, 54, 69-71, 73-74, 77-81, 84-92, 95-98, 101-105; *Cornus mas* 76; *Corylus avellana* 34, 57, 59-60, 62-63, 66-68, 75, 100, 107, 110; *Fraxinus ornus* 17, 24, 41, 43, 47, 49-50, 52-53, 56, 58, 64, 72, 82-83, 94, 99, 109; *Prunus avium* 61, 106; *Quercus robur* 12, 42, 46, 55, 65, 93; *Sorbus torminalis* 108.

In rosso sono evidenziate le piante utilizzate per il prelievo dei campioni fogliari.



2.4.3 Torre micrometeorologica

A partire da giugno 2012 la RNO del Bosco della Fontana ospita una torre in tralicci di ferro, alta 40 m, di monitoraggio micrometeorologico. Questa struttura, che sovrasta di 10 metri la sommità delle chiome, è stata installata nei pressi di “Piazza Reale”, all’interno della particella forestale S20 ed è stata attrezzata dall’Università Cattolica del Sacro Cuore di Brescia per la misura dei flussi di CO₂, acqua, calore sensibile e ozono. A questo proposito sono stati installati sulla sommità della torre un anemometro ultrasonico triassiale, un analizzatore rapido ad infrarossi di CO₂ ed H₂O ed un analizzatore rapido di ozono, oltre a sensori ancillari di radiazione netta, di radiazione globale e diffusa, di temperatura e umidità dell’aria.

Dall’8 giugno al 13 luglio 2012 la torre ha ospitato la campagna intensiva di monitoraggio del progetto ECLAIRE (Effects of Climate Change on Air Pollution Impacts and Response Strategies for European Ecosystems), dove hanno preso parte gruppi di ricerca di ogni parte d’Europa (Italia, Regno Unito, Germania, Svezia, Finlandia, Francia, Spagna, Croazia, Austria). La torre è stata arricchita con sistemi di misura del profilo dei flussi di polveri a diversa granulometria (da grossolana ad ultrafine), ammoniacca, azoto (nitrico e nitroso), ossidi di azoto, protossido di azoto, solfati e solfuri, composti organici volatili di origine biogenica e antropogenica, ozono, CO₂, metano, temperatura, acqua. I dintorni della torre hanno visto l’installazione di sistemi per la misura dei flussi sotto canopy e di camere automatiche per la rilevazione degli scambi gassosi al suolo. Un alloggiamento climatizzato sotto la torre è stato occupato da analizzatori ad elevata complessità, come ad esempio gli spettrometri di massa a tempo di volo, gli spettrometri di massa a protonazione veloce, gli aerosol mass spectrometers e gli scanner laser per le classi granulometriche del particolato. Analizzatori di gas e polveri sono stati alloggiati anche nella palazzina dei Gonzaga e diversi campionatori passivi sono stati posti attorno al perimetro della Riserva. I risultati della campagna intensiva saranno resi noti con apposito report a cura del gruppo di coordinamento non appena disponibili. Terminata la campagna internazionale, è rimasta sulla torre la sola strumentazione dell’Università Cattolica di Brescia.

Le finalità di queste analisi possono essere così riassunte:

- Monitorare le variazioni stagionali del potenziale di assorbimento del carbonio in risposta ai cambiamenti climatici ed agli stress abiotici quali l’ozono o l’aumentata carenza idrica.
- Valutare la reale consistenza del potenziale di carbonio dall’atmosfera (C-sinks) da parte delle foreste regionali e, segnatamente da parte di una foresta di pianura.
- Verificare la validità delle parametrizzazioni utilizzate nelle stime regionali del potenziale di C-sink da parte delle foreste lombarde e fornire nuove parametrizzazioni riferite al contesto ecoclimatico regionale.
- Implementare una valutazione del rischio ozono per la vegetazione forestale di II livello basata su indicatori fisiologicamente sensati (flussi stomatici) da proporre per una nuova normativa.
- Valutare l’impatto dell’ozono sui fotosistemi di una foresta matura.
- Valutare l’uso dell’acqua da parte di una foresta planiziale matura in risposta ai cambiamenti climatici.
- Raccogliere dati per la calibrazione e/o validazione di modelli di deposizione e di assorbimento da usare a scala europea e regionale.
- Dotare il sistema regionale di una stazione di misura ad alto contenuto scientifico e tecnologico da condividere per ricerche regionali, nazionali ed internazionali e da usare per verificare scenari di politiche regionali di bilanci del carbonio e di protezione degli ecosistemi dagli inquinamenti.



Torre micrometeorologica installata nella RNBE.

2.5 Offerta didattica

In aggiunta alle proposte didattiche presentate nel § 1.7.2 si prevede di attuare una nuova serie di cicli che abbiano come argomento piccole “storie naturalistiche”, che possano sensibilizzare gli scolari nei confronti di animali la cui esistenza è spesso ignorata ed acuire le loro capacità di osservazione. Seguono alcuni spunti:

- 1) Un esempio è fornito dalle popolazioni di Vermileone e di Formicaleone che crivellano di piccoli “imbuti” gli interspazi sabbiosi del ciottolato del loggiato della Palazzina Gonzaga e della tettoia della Stalla. L'operatore potrà sviluppare gli aspetti della particolare biologia ed ecologia di questi Artropodi e gli aspetti della loro conservazione in contesti “banali” ma che rimarrebbero inosservati o apparentemente insignificanti.

Le larve del Vermileone (*Vermileo vermileo*) si cibano di insetti che cadono sul fondo di imbuti di sabbia dove si nascondono per cacciare. Formano gruppi numerosi nel materiale sabbioso polverulento in aree riparate, in vecchie costruzioni. Possono rimanere sul fondo degli imbuti anche per diversi anni e per questo è difficile imbattersi negli individui adulti. Simili osservazioni saranno possibili anche per il Formicaleone (*Myrmeleon formicarius*) le cui “trappole” sono però mediamente più grandi di quelli del Vermileone. Anche il Formicaleone cattura piccole prede con le stesse modalità di Vermileo. La sopravvivenza del Vermileone e del Formicaleone è però minacciata dalla “pulizia”, come a Bosco della Fontana, dove le colonie sono state decimate nel settembre 2006 in occasione di una manifestazione pubblica. Constatato il danno, la gestione della Riserva nel 2007 ha riportato della sabbia per ripristinare il microhabitat. L'operatore metterà in luce queste attenzioni gestionali e nella sala didattica della Palazzina potranno essere proiettati piccoli filmati ad esempio di un incauto insetto caduto sul fondo di queste “trappole naturali”.

Anche gli “ambienti” prodotti dall'uomo possono essere fonte di aneddoti naturalistici: “Chiudiamo una strada per proteggere la Libellula *Oxygastra curtisii* durante la riproduzione”.

- 2) Allo scopo di preservare e rendere possibile l'osservazione dei comportamenti alimentari di *Sphex funerarius* (Imenotteri, Sfecidi), potrebbe essere interdetto al traffico pedonale un tratto del viale, in ciottoli e sabbia, che conduce all'ingresso della sede della didattica. Un'apposita segnaletica oltre a rendere bene evidente l'area interessata descriverà la biologia di queste specie, le attitudini di caccia e la costruzione di nidi pedotrofici. Questa chiusura, attuabile nel periodo tra maggio e giugno, dovrà interessare un breve lasso di tempo (al massimo una o due settimane) in quanto è stato dimostrato che il calpestio è utile per la creazione e il mantenimento dell'habitat di questo insetto.
- 3) Sulla staccionata che circonda il prato della palazzina sono state installate tre case-nido artificiali per api e vespe che potranno servire da ausilio didattico agli operatori durante le visite guidate.



Particolare della larva di Formicaleone nella sabbia presso il porticato della “Palazzina Gonzaga” (foto F. Mason).

Bibliografia

- AA.VV., 1986. Corpo Forestale dello Stato. Piano di gestione del Bosco della Fontana (MN). Ufficio Gestione Beni ex A.S.F.D. di Verona e Peri, 85 pp.
- AA.VV., 2007. Species report - *Cerambyx cerdo*. Wildlife and Sustainable Farming Initiative. Orbicon, Ecosphère, ATECMA and E. LTD, European Commission - DG ENV, 40 pp.
- Agapito Ludovici A., 2004. Mollusca (Bivalvia). 59. Veneroida, Dreissenidae, pp. 300–301. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Secondo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati, 3. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 19. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Protezione della Natura - Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", 213 pp.
- Allavena S. & Brunelli M., 2003. Revisione delle conoscenze sulla distribuzione e la consistenza del Pellegrino *Falco peregrinus* in Italia. Avocetta, 27: 20–23.
- Allavena S., Isopi R., Petriccione B. & Pompei E., 2001. Programma Nazionale Integrato per il Controllo degli Ecosistemi Forestali. Secondo Rapporto - 2000. Roma, Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, D.G. Risorse Forestali, Montane ed Idriche, 167 pp.
- Allegro G., 1987. Un nemico nuovo per la pioppicoltura italiana: l'Ifantria americana (*Hyphantria cunea* Drury). Economia montana 6: 51–53.
- Amori G. & Aloise G., 2007. Mammalia Rodentia, pp. 293–295 + CD-ROM. In: Ruffo S. & Stoch F. (eds). Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.Serie, Sezione Scienze della Vita, 17 (2006).
- Andersen L.W., Fog K. & Damgaard C., 2004. Habitat fragmentation causes bottlenecks and inbreeding in the European tree frog (*Hyla arborea*). Proceedings of the Royal Society B - Biological Sciences, 271: 1293–1302.
- Andreatta G., 2002. Inquadramento fitosociologico, pp. 18–20. In: Mason F. (ed.), Dinamica di una foresta della Pianura Padana. Bosco della Fontana. Primo contributo, monitoraggio 1995. Rapporti scientifici 1. Centro Nazionale Biodiversità Forestale Verona - Bosco della Fontana. Arcari Editore, Mantova.
- Arnaud P.H., 1978. A host-parasite catalog of North American Tachinidae (Diptera). Miscellaneous Publication, United States Department of Agriculture, Washington, 860 pp.
- Arrigoni degli Oddi E. & Moltoni E., 1931. La nidificazione del nibbio bruno in provincia di Mantova. Rivista italiana di Ornitologia, 1: 105–128.
- Audisio P., 2004. Fauna Europaea: Coleoptera, Chrysomelidae. Fauna Europaea version 1.1, available online at <http://www.faunaeur.org>.
- Ausden M. & Treweek J., 1995. Grasslands, pp. 197–229. In: Sutherland W.J. & Hill D.A. (eds). Managing Habitats for Conservation. Cambridge University Press, Cambridge.
- Bailey S., 2007. Increasing connectivity in fragmented landscapes: An investigation of evidence for biodiversity gain in woodlands. Forest Ecology and Management, 238 (1-3): 7–23.
- Balletto E., 2007. Amphibia and Reptilia, pp. 281–284 + CD-ROM. In: Ruffo S. & Stoch F. (eds). Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita, 17 (2006).
- Balletto E., Bonelli S. & Cassulo L., 2007. Insecta Lepidoptera Papilionoidea (Rhopalocera), pp. 257–261 + CD-ROM. In: Ruffo S. & Stoch F. (eds). Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.Serie, Sezione Scienze della Vita 17 (2006).
- Banca Dati Società Erpetologica Italiana, 2006. Reptilia, Emydidae In: Ruffo S. & Stoch F. (eds). Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita, 17 + CD.
- Bank R.A., 2004. Fauna Europaea: Mollusca. Fauna Europaea version 1.1, available online at <http://www.faunaeur.org>.
- Barbaresi S. & Gherardi F., 2000. The invasion of the alien crayfish *Procambarus clarkii* in Europe, with particular reference to Italy. Biological Invasions, 2: 259–264.
- Barbetta E., 2003. Il topo selvatico nel Bosco della Fontana (Mantova). Tesi di laurea in Scienze Forestali e Ambientali, Università degli Studi di Padova, 63 pp.
- Barbieri F. & Bernini F., 2004. Distribution and status of *Rana latastei* in Italy (Amphibia, Ranidae). Italian Journal of Zoology, 71, Suppl. 1: 91–94.
- Barini R., 1978. Il Bosco della Fontana (Mantova) e le sue variazioni floristiche nell'arco di un secolo. Tesi di laurea in Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università di Firenze, 60 pp.
- Bartolozzi L., 2004. Fauna Europaea: Coleoptera, Lucanidae. Fauna Europaea version 1.1, available online at <http://www.faunaeur.org>.
- Bartolozzi L. & Maggini L., 2007. Insecta Coleoptera Lucanidae, pp. 191–192 + CD-ROM. In: Ruffo S. & Stoch F. (eds). Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita, 17 (2006).
- Battisti C., 2006. I disturbi antropogenici, pp. 333–383. In: Battisti C. (ed.), Biodiversità, gestione, conservazione di un'area umida del litorale tirrenico: La Palude di Torre Flavia. Gangemi editore, Roma.
- Béguinot A., 1905. Notizie intorno a due colonie eterotopiche della Flora Mantovana. Atti dell'Accademia Scientifica Veneto, Trentino, Istriana, 2 (1): 68–80.

- Bense U., 1995. Longhorn Beetles-Illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe – Bockkäfer: illustrierter Schlüssel zu den Cerambyciden und Vesperiden Europas. Margraf Verlag, Weikersheim, 512 pp.
- Bernetti G., 2000. Selvicoltura speciale. UTET, Torino, 415 pp.
- Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentili A., Razzetti E. & Scali S., 2004. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia. "Monografie di Pianura" 5: 1–255.
- Bertoni R. (ed.), 2012. La rete italiana per la ricerca ecologica a lungo termine (LTER-Italia). Situazione e prospettive dopo un quinquennio di attività (2006-2011). ARACNE Editrice, Roma, 228 pp.
- Bertozi M. & Palladini A., 2010. Indagini conoscitive sulla chiroterofauna presso la Riserva Naturale "Bosco della Fontana". In: Hardersen S. & Toni I. (eds), Integrazione del Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 IT 20B0011 "Bosco della Fontana" Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 (FEARS). Regione Lombardia, AZIONE 323 A. Report interno, 168 pp.
- Biffi F., 1998. I funghi di Bosco della Fontana (Mantova). Tesi di laurea. Facoltà di Farmacia. Università degli Studi di Parma, 202 pp.
- Bin F., Ricci C. & Tiberi R., 1994. Insetti predatori e parassitoidi. In: Montermini A. (ed.): L'Ifantria in Italia (*Hyphantria cunea* Drury, Lepidoptera Arctiidae): diffusione, biologia e lotta, pp. 105-124; Bologna (Edagricole).
- Binaghi G., 1956. Su uno sviluppo massivo ed eccezionale di *Haltica saliceti* Wse. (Col. Chrys.) a carico della quercia (*Quercus robur* L.) (Morfologia ed etologia dei vari stadi). Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della R. Scuola Superiore d'agricoltura in Portici, 33: 493–512.
- Boano G., 1992. Cicogna bianca *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758), pp. 216–225. In: Brichetti P., De Franceschi P. & Baccetti N. (eds). Fauna d'Italia, Aves. Vol. I. Gaviidae-Phasianidae, Calderini, Bologna.
- Bobbio L. & Sala L., 2007. Agnatha Osteichthyes, pp. 277–280 + CD-ROM. In: Ruffo S. & Stoch F. (eds). Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita, 17 (2006).
- Bogliani G., Agapito Ludovici A., Arduino S., Brambilla M., Casale F., Matteo Crovetto G., Falco R., Siccardi P. & Trivellini G., 2007. Aree Prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia. Milano, 193 pp.
- Boitani L., 1997. Le immissioni faunistiche: un approccio basato sulla biologia della conservazione. Atti del III Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Ricerche di biologia della selvaggina. Supplemento 27: 11–24.
- Bonali F., D'Auria G., Ferrari V. & Giordana F., 2006. Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona. "Monografie di Pianura" 7: 1–344.
- Bordignon L., Brunelli M. & Vesceglia M., 2006. La cicogna nera *Ciconia nigra* in Italia: tendenze storiche, biologia riproduttiva e fenologia. Avocetta, 30: 15–19.
- Bracco F., Marchiori S., Mason F. & Zanetti A., 2002. Le Foreste della Pianura Padana - Un labirinto dissolto. Quaderni Habitat, 3. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, Udine, 155 pp.
- Bressi N., 1993. Osservazioni faunistiche ed eco-etologiche sull'erpetofauna dell'isola della Cona nel Parco dell'Isonzo (Italia Nord-Est). Tesi di laurea in Zoologia. Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università degli Studi di Trieste. 113 pp.
- Brichetti P., 1977. Sulla presenza di una colonia di nibbi bruni nella riserva naturale di Bosco Fontana (MN). Uccelli d'Italia, 2: 282–284.
- Brichetti P., 1982. Gli uccelli del Bosco Fontana. Ministero Agricoltura e Foreste. Parchi Nazionali e Riserve Naturali, Roma, 32 pp.
- Brichetti P. & Fasola M., 1990. Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-87. Ramperto Editore, Brescia, 244 pp.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2003. Ornitologia Italiana. Vol. 1. Alberto Pardisa Editore, Bologna, 463 pp.
- Brichetti P. & Gariboldi A., 1997. Manuale pratico di ornitologia. Edagricole, Bologna, 362 pp.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F. & Sarrocco S., 1998. Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma, 210 pp.
- Buse J., Schröder B. & Assmann T., 2007. Modelling habitat and spatial distribution of an endangered longhorn beetle – A case study for saproxylic insect conservation. Biological Conservation, 137: 372–381.
- Buse J., Ranius T. & Assmann T., 2008a. An Endangered Longhorn Beetle Associated with Old Oaks and Its Possible Role as an Ecosystem Engineer. Conservation Biology, 22 (2): 329–337.
- Campanaro A., Hardersen S. & Mason F., 2007. Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 "Bosco della Fontana". Quaderni Conservazione Habitat, 4. Cierre edizioni, Verona, 221 pp.
- Campanaro A., Toni I., Hardersen S. & Grasso D.A., 2011. Monitoring of *Lucanus cervus* by means of remains of predation (Coleoptera, Lucanidae). Entomologia Generalis, 33 (1/2): 79–89.
- Campanaro A. & Bardiani M., 2012. Walk transects for monitoring of *Lucanus cervus* in Italian lowland forest. Studia Forestalia Slovenica, 137: 17–22.
- Cavalli R. & Mason F., 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. Gianluigi Arcari Editore, Mantova, 112 pp.
- Cerretti P., 2006. Sistematica, tassonomia e biogeografia dei Tachinidi ovest-paleartici (Diptera, Tachinidae) – con chiave interattiva dei generi e data-base faunistico. Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma "La Sapienza". Tesi di Dottorato di Ricerca. Scuola di Dottorato in Biologia Animale, ciclo XVIII (2002-2006), 425 pp. + 28 tavv. + CD.
- Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), 2004a. Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana, Secondo Contributo. Conservazione Habitat Invertebrati, 3, Cierre Grafica Editore, Verona, 304 pp.

- Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), 2004b. Ricerche naturalistiche a Bosco della Fontana. Quaderni Conservazione Habitat, 3. Cierre Grafica Editore, Verona, 96 pp.
- Ciancio O., Mercurio R. & Nocentini S., 1982. Le specie forestali esotiche nella selvicoltura italiana. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, 12/13: 1–730.
- Cinzano P., 2004. La valutazione dell'impatto ambientale dell'inquinamento luminoso. Atti del Convegno Nazionale "Immissioni ed Emissioni", Milano, 14 Dicembre 2004, Milano, 8 pp.
- Cocchi R. & Riga F., 2001. Linee guida per il controllo della Nutria (*Myocastor coypus*). Quaderni di Conservazione della Natura, 5. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Istituto Nazionale Fauna Selvatica, 41 pp.
- Codurri M. & Pavesi M., 2002. Odonata, pp. 49–50. In: Mason F., Cerretti P., Tagliapietra A., Speight M.C.D. & Zapparoli M. (eds), Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana, Primo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati, 1. Gianluigi Arcari Editore, Mantova.
- Collinge S.K., 1996. Ecological consequences of habitat fragmentation: implications for landscape architecture and planning. Landscape and Urban Planning, 36 (1): 59–77.
- Consiglio G., Setti L. & Minari E., 2007. La flora micologica del Bosco della Fontana. Parte prima. Bollettino del Circolo Micologico G. Carini, 53: 15–38.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C., 2005. An annotated checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editori, Roma, 420 pp.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997. Liste Rosse regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia, Società Botanica Italiana, CIAS. Università di Camerino. 139 pp.
- Cornacchia P. & Nardi G., 2012. Nuovi dati su *Harmonia axyridis* in Italia (Coleoptera, Coccinellidae). Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, 67 (1–4): 51–68.
- Canali G., 2012. Il Mercato delle carni suine. Rapporto 2012. Crefis – Centro Ricerche Economiche sulle Filiere Suinicole. Università Cattolica del Sacro Cuore.
- Cruz M.J. & Rebelo R., 2005. Vulnerability of Southwest Iberian amphibians to an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*. Amphibia-Reptilia, 26: 293–303.
- Cruz M.J., Rebelo R. & Crespo G., 2006. Effects of an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*, on the distribution of south-western Iberian amphibians in their breeding habitats. Ecography, 29: 329–338.
- D'Aguilar J., Dommanget J.L. & Préchac R., 1990. Guida delle Libellule d'Europa e del Nordafrica. Franco Muzzio Editore, Padova, 333 pp.
- D'Antoni S., 2006. La nutria, pp. 361–366. In: Battisti C. (ed.), La Palude di Torre Flavia. Biodiversità, gestione, conservazione di un'area umida del litorale tirrenico. Gangemi editore, Roma.
- D'Antoni S., Dupré E., La Posta S. & Verucci P., 2003. Fauna italiana inclusa nella Direttiva Habitat. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura. La Fenice Grafica, Roma, 435 pp.
- D'Antonio C. & Utzeri C., 2007. Insecta Odonata, pp. 131–132 + CD-ROM. In: Ruffo S. & Stoch F. (eds). Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita, 17 (2006).
- Del Favero R., 2002. I tipi forestali della Lombardia. Inquadramento ecologico per la gestione dei boschi lombardi. Regione Lombardia. Progetto Strategico 9.1.6, Cierre Edizioni, Verona. 509 pp.
- De Roest K., Montanari C. & Corradini C., 2013. Suinicoltura italiana e costi di produzione. Opuscolo 2.71-N.2/2013. Centro Ricerche Produzioni Animali: 25–36.
- Dupont P. & Zagatti P., 2005. *Cerambyx cerdo* Linné, 1758. http://www.inra.fr/opie-insectes/observatoire/coleos/cerambyx/c_cerdo.htm.
- Erhardt A., 1985. Diurnal lepidoptera: sensitive indicators of cultivated and abandoned grassland. Journal of Applied Ecology, 22: 849–861.
- Erhardt A. & Thomas J., 1991. Lepidoptera as indicators of change in the semi-natural grasslands of lowland and upland Europe, pp. 213–236. In: Collins N. & Thomas J. (eds), The conservation of insects and their habitats. Academic Press, London.
- Fabbri R., 2010. Segnalazioni faunistiche 99 - *Lucanus tetraodon tetraodon* Thunberg, 1806 (Insecta Coleoptera Lucanidae). Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, 29: 235–236.
- Favilli L. & Manganelli G., 2006. Life history of *Cacyreus marshalli*, a South African species recently introduced into Italy (Lepidoptera Lycaenidae). Bollettino della Società Entomologica Italiana, 138 (1): 51–61.
- Fea G., Nardi P.A., Ghia D., Spairani M., Manenti R., Rossi S., Moroni M. & Bernini F., 2006. Dati preliminari sulla distribuzione in Lombardia dei gamberi d'acqua dolce autoctoni e alloctoni. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, 147 (2): 201–210.
- Ferretti M. (ed.), 1999. Integrated and Combined (I&C) Evaluation of Intensive Monitoring of Forest Ecosystems in Italy - Concepts, Methods and First Results. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura. Special Issue, 30. 156 pp.
- Ferretti M., Bussotti F., Fabbio G. & Petriccione B., 2003. Ozone and forest ecosystems in Italy. Second report of the Task Force on Integrated and Combined (I&C) evaluation of the CONECOFOR programme. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura. Special Issue, 30, Suppl. 1. 128 pp.
- Ferretti M., Petriccione B., Fabbio G. & Bussotti F., 2006. Aspects of biodiversity in selected forest ecosystems in Italy: status and changes over the period 1996–2003. Third report of the Task Force on Integrated and Combined (I&C) evaluation of the CONECOFOR programme. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura. Special Issue, 30, Suppl. 2. 79 pp.

- Ferri V., 1990. Anfibi e Rettili in Lombardia. Quaderno n. 5/90. Delegazione WWF Lombardia, Commissione Conservazione, Milano, 173 pp.
- Fornasari L. & Massa R., 1991. Bird communities and woodland structure in the lowland in northern Italy. *Bollettino di Zoologia*, 58: 157–162.
- Franchini D. & Agapito Ludovici A., 2002. Phylum Mollusca, pp. 36–39. In: Mason F., Cerretti P., Tagliapietra A., Speight M.C.D. & Zapparoli M. (eds), *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Primo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati 1*. Gianluigi Arcari Editore, Mantova.
- Franciscolo M.E., 1997. Fauna d'Italia. XXXV. Coleoptera, Lucanidae. Calderini Editore, Bologna, 228 pp.
- Frank K.D., 1988. Impact of outdoor lighting on moths: an assessment. *Journal of the Lepidopterists' Society*, 42 (2): 63–93.
- Gentilli A., Pupin F. & Fasola M., 2004a. Aspetti di sistematica e morfometria di *Vipera aspis* (Reptilia, Viperidae), pp. 41–47. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), *Ricerche naturalistiche a Bosco della Fontana. Quaderni Conservazione Habitat, 3*. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Gentilli A., Pupin F. & Fasola M., 2004b. L'erpetofauna: fattori di rischio e possibili soluzioni, pp. 35–39. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), *Ricerche naturalistiche a Bosco della Fontana. Quaderni Conservazione Habitat, 3*. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Gentilli A., 2010. Gli anfibi di Bosco Fontana: status e conservazione. In: Hardersen S. & Toni I., (eds). *Integrazione del Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 IT 20B0011 "Bosco della Fontana" Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 (FEARS)*. Regione Lombardia, AZIONE 323 A. Report interno, 168 pp.
- Ghetti P.F., 1997. Manuale di applicazione: Indice Biotico Esteso - I macroinvertebrati nel controllo di qualità degli ambienti di acque correnti. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Protezione Ambiente, Trento, 221 pp.
- Gianelle D., Travaglini D., Mason F., Minari E., Chirici G., Chemini C. (eds), 2007. *Canopy Analysis and Dynamics of a Floodplain Forest. Rapporti Scientifici, 3*. Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale. Bosco della Fontana. Cierre Grafica Editore, Verona, 96 pp.
- Gnutti N., 1995. Il Bosco della Fontana a Mantova: natura, architettura e storia della terra dei Gonzaga. Tesi di laurea in Architettura, Politecnico di Milano, 283 pp.
- Grassi G., Minotta G., Palazzini M., Pinzauti S. & Bagnaresi U., 1998. Osservazioni sull'ecologia della rinnovazione naturale di Farnia (*Quercus robur* L.) nel Bosco della Fontana (MN). Atti del I° Congresso Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale, Padova, 4-6 Giugno 1997: 207–212.
- Gratini N., Longhi D. & Novelli F., 2006. Indagine su alcuni roost invernali di smeriglio *Falco columbarius* in provincia di Mantova. *Avocetta*, 30 (1-2): 73–75.
- Groppali R. & Priano M., 1992. Invertebrati non troglobi minacciati della fauna italiana, pp. 183–424. In: Pavan M. (ed.), *Contributo per un "Libro Rosso" della Fauna e della Flora minacciate in Italia*. Istituto di Entomologia dell'Università di Pavia, Pavia.
- Guglielmino A., 1993. I Cicadellidi dell'Etna. Studio tassonomico e note ecologiche e biogeografiche. (Homoptera Auchenorrhyncha). *Memorie della Società entomologica Italiana*, 72: 49–162.
- Hardersen S., 2004a. The dragonflies: species, phenology, larval habitats (Odonata), pp. 29–50. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana. Bosco della Fontana, Secondo Contributo. Conservazione Habitat Invertebrati, 3*. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Hardersen S., 2004b. Habitat usage of woodpeckers and nuthatch (Aves, Picidae, Sittidae), pp. 49–59. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), *Ricerche Naturalistiche a Bosco della Fontana. Quaderni Conservazione Habitat, 3*. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Hardersen S., 2008. Dragonfly (Odonata) communities at three lotic sites with different hydrological characteristics. *Italian Journal of Zoology*, 75 (3): 271–283.
- Harvey D.J., Gange A.C., Hawes C.J. & Rink M., 2011a. Bionomics and distribution of the stag beetle, *Lucanus cervus* (L.) across Europe. *Insect Conservation and Diversity*, 4: 23–38.
- Harvey D.J., Hawes C.J., Gange A.C., Finch P., Chesmore D. & Farr I.A.N., 2011b. Development of non-invasive monitoring methods for larvae and adults of the stag beetle, *Lucanus cervus*. *Insect Conservation and Diversity*, 4: 4–14.
- Heath M. & Evans M.I., 2000. Important bird areas in Europe: priority sites for conservation. *Birdlife conservation series 8*. Birdlife International, Cambridge, UK, 311 pp.
- Heymer A., 1964. Ein Beitrag zur Kenntnis der Libelle *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834). *Beiträge zur Entomologie*, 14 (1-2): 31–44.
- Hirons G., Goldsmith B. & Thomas G., 1995. Site management planning, pp. 22–41. In: Sutherland W.J. & Hill D.A. (eds). *Managing Habitats for Conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Holuša J. & Drápela K., 2004. Logistic regression approach to the prediction of tree defoliation caused by sawflies (Hymenoptera: Symphyta). *Journal of Forest Science*, 50 (6): 284–291.
- Horák J., Büche B., Dodelin B., Alexander K., Schlaghamersky J., Mason F., Istrate P. & Méndez M., 2009. *Cerambyx cerdo*. In: IUCN, Red List of Threatened Species. Versione 2010.1. <www.iucnredlist.org>.
- Huemer P., 2004. Assessment of the species diversity of Lepidoptera in a relict forest of the Po plain – a first attempt, pp. 185–194. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della*

- Fontana. Secondo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati, 3. Cierre Grafica Editore, Verona.
- IUCN, 2006. 2006 IUCN Red List of Threatened Species, from www.IUCNredlist.org.
- Kalkman V.J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., De Knijf G., Dyatlova E., Ferreira S., Jović M., Ott J., Riservato E. & Sahlén G., 2010. European Red List of Dragonflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 29 pp.
- Kelleher C.T., Hodikinson T.R., Douglas G.C. & Kelly D.L., 2005. Species distinction in Irish population of *Quercus petraea* and *Q. robur*: morphological versus molecular analyses. *Annals of Botany*, 96 (7): 1237–1246.
- Kirk P.M., P.F. Cannon, D.W. Minter & J.A. Stalpers, 2008. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK. 761 pp.
- Koop H., 1989. *Forest Dynamics. SILVI-STAR: A Comprehensive Monitoring System*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. 229 pp.
- Lassauce A., Anselle P., Lieutier F. & Bouget C., 2012. Coppice-with-standards with an overmature coppice component enhance saproxylic beetle biodiversity: A case study in French deciduous forests. *Forest Ecology and Management* 266: 273–285.
- Leipelt K.G. & Suhling F., 2001. Habitat selection of larval *Gomphus gralinii* and *Oxygastra curtisii* (Odonata: Gomphidae, Corduliidae). *International Journal of Odonatology*, 4 (1): 23–34.
- Lepidopterologen Arbeitsgruppe, 1991. *Tagfalter und ihre Lebensräume: Arten, Gefährdung, Schutz*. Schweizerischer Bund für Naturschutz. 3. Auflage, Basel, 516 pp.
- Levins R., 1969. Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. *Bulletin of the Entomological Society of America*, 15: 237–240.
- Libertini A., Sola L., Rampin M., Rossi A.R., Iijima K. & Ueda T., 2008. Classical and molecular cytogenetic characterization of allochthonous European bitterling *Rhodeus amarus* (Cyprinidae, Acheilognathinae) from Northern Italy. *Genes & Genetic Systems* 83: 417–422.
- Lincoln R.J., Boxhall G.A. & Clark P.F., 1982. *A dictionary of ecology, evolution and systematics*. Cambridge University Press, Cambridge 298 pp.
- Lohr M., Proess R., Schorr M. & Zimmermann M., 2004. Reproduktionsnachweise für *Oxygastra curtisii* am luxemburgisch-deutschen Grenzfluss Our (Odonata: Corduliidae). *Libellula*, 23 (3-4): 173–178.
- Longo L., 2001. Uccelli, pp. 21–63. In: Longo L. & Nadali A. (eds), *Vertebrati di un bosco planiziario padano Bosco della Fontana*. Quaderni Conservazione Habitat 1. Gianluigi Arcari Editore, Mantova.
- Longo L., 2002. Dati preliminari sulle comunità di uccelli nidificanti nella Riserva Naturale Biogenetica "Bosco della Fontana" (Marmirolo – MN). *Bollettino del Museo Civico di Storia naturale di Verona, Botanica Zoologia*, 26: 37–43.
- Longo L., 2004. Clima, pp. 16–17. In: Mason F. (ed.), *Dinamica di una foresta della Pianura Padana. Bosco della Fontana*. Seconda edizione con Linee di gestione forestale. Rapporti Scientifici 1. Centro Nazionale Biodiversità Forestale Verona - Bosco della Fontana. Arcari Editore, Mantova.
- Longo L., Mason F. & Tagliapietra A., 2000. Creazione di un ambiente umido nella Riserva Naturale di Bosco della Fontana e conseguenti variazioni florofaunistiche. *Atti del Convegno: Zone umide d'acqua dolce, tecniche e strategie di gestione della vegetazione palustre, Ostiglia, 15/5/1999*. Quaderni della Riserva Naturale Paludi di Ostiglia 1: 139–144.
- Longo L. & Nadali A., 2001. *Vertebrati di un bosco planiziario padano: Bosco della Fontana*. Quaderno Conservazione Habitat, 1. Gianluigi Arcari Editore, Mantova, 96 pp.
- Lori E. & Cianfanelli S., 2006. New records of *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) (Mollusca: Bivalvia: Dreissenidae) from Central Italy. *Aquatic Invasions* 1 (4): 281–283.
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S. & De Poorter M., 2000. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database. The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12 pp. First published as special lift-out in *Aliens* 12, December 2000. Updated and reprinted version: November 2004. Printed in New Zealand by Holland printing LTD (Auckland).
- MacArthur R.H. & Wilson E.O., 1967. *The theory of island biogeography*. Monographs in population biology 1, Princeton University Press, Princeton, NY, 203 pp.
- Maffezzoli L. & Martignoni C., 2010. Relazione Ornitologica SIC e ZPS "Bosco Fontana" Indagine conoscitiva di aggiornamento sugli Uccelli a fini gestionali. In: Hardersen S. & Toni I., 2010. *Integrazione del Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 IT 20B0011 "Bosco della Fontana" Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 (FEARS)*. Regione Lombardia AZIONE 323 A – Report interno. Report interno del CNBF non pubblicato.
- Manganelli G., Bodon M. & Cianfanelli S., 2000. Conoscenza e conservazione dei molluschi non marini italiani: lo stato delle ricerche. *Bollettino Malacologico*, 36: 5–42.
- Mantovani R., 2004. Indagine preliminare sulla comunità ornitica attraverso l'inanellamento, pp. 61–70. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), *Ricerche naturalistiche a Bosco della Fontana*. Quaderni Conservazione Habitat, 3. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Marchetti M., 2002. Environmental changes in the central Po Plain (northern Italy) due to fluvial modifications and anthropogenic activities. *Geomorphology*, 44: 361–373.
- Martignano M., Fanin C., Fabbri P. & Mazzi C. (eds), 2011. *Rapporto economico provinciale*. Camera di Commercio di Mantova. Mantova, 223 pp.

- Mason F., 1998. Some aspects of habitat conservation management and their implications for the public access: the case of "Bosco della Fontana" Natural Reserve (Mantova Province, Northern Italy), pp. 179–185. In: Krott M. & Nilson K. (eds), Urban Forestry Multiple-use of Town Forests in International Comparison. Forum on Urban Forestry, Wuppertal.
- Mason F., 2002. Dinamica di una foresta della Pianura Padana. Bosco della Fontana. Primo contributo, monitoraggio 1995. Rapporti scientifici 1. Centro Nazionale Biodiversità Forestale Verona - Bosco della Fontana, Arcari Editore, Mantova, 224 pp.
- Mason F., 2004. Dinamica di una foresta della Pianura Padana. Bosco della Fontana. Seconda edizione con linee di gestione forestale. Rapporti Scientifici 1. Centro Nazionale Biodiversità Forestale Verona - Bosco della Fontana. Arcari Editore, Mantova, 224 pp.
- Mason F., 2007. Diptera Stratiomyidae, pp. 241–242 + CD-ROM. In: Ruffo S. & Stoch F. (eds). Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita, 17 (2006).
- Mason F., Cerretti P., Tagliapietra A., Speight M.C.D. & Zapparoli M. (eds), 2002. Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana, Primo Contributo. Conservazione Habitat Invertebrati 1, Gianluigi Arcari Editore, Mantova, 176 pp.
- Mason F., Longo L., Gambaretto M. & Rizzi S., 1999. Sei anni di monitoraggio della colonia di nibbio bruno (*Milvus migrans*) nella riserva naturale "Bosco della Fontana" (Marmirolo, Mantova). Avocetta, 23: 140.
- Mason F., Nardi G. & Tisato M. (eds), 2003. Legno morto: una chiave per la biodiversità. - Dead wood: a key to biodiversity. Atti del Simposio Internazionale, 29-31 maggio 2003, Mantova (Italia) - Proceedings of the International Symposium 29th - 31st May 2003, Mantova (Italy). Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi, supplemento 2 al n. 95: 99 pp.
- Massalongo C., 1928. Nuovo censimento delle piante fanerogame e crittogame vascolari del Bosco della Fontana. Nuovi atti dell'Agricoltura, 7: 499–510.
- Matošević D., Hrašovec B. & Pernek M., 2003. Spread and character of *Tomostethus nigratus* F., outbreaks in Croatia during the last decade. Proceedings of the meeting "Ecology, Survey and Management of Forest Insects". Krakow, 1-5.9.2002. USDA Forest Service: 39–43.
- Moretti Foggia A., 1896. Florula delle piante vascolari del Bosco Fontana nei dintorni di Mantova. Atti della Società dei Naturalisti di Modena, 3 (14): 47–72.
- Müller G., 1950. I Coleotteri della Venezia Giulia. Vol. II: Coleoptera Phytophaga (Cerambycidae, Chrysomelidae, Bruchidae). La Editoriale Libreria, Trieste, 1949-1953, 685 pp.
- Müller J., Noss R.F., Bussler H. & Brandl R., 2010. Learning from a "benign neglect strategy" in a national park: Response of saproxylic beetles to dead wood accumulation. Biological Conservation 143: 2559–2569.
- Munguia M.L., Martin J. & Balletto E., 1993. Conservation biology of Lycaenidae: A European overview, pp. 23–34. In New T.R. (ed.) Conservation biology of Lycaenidae (butterflies). Information Press, Oxford.
- Nadali A., 2001. Mammiferi, pp. 75–88. In: Longo L. & Nadali A. (eds), Vertebrati di un bosco pianizario padano: Bosco della Fontana. Quaderni Conservazione Habitat, 1. Corpo Forestale dello Stato, Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione delle Biodiversità Forestale di Bosco Fontana. Gianluigi Arcari Editore, Mantova.
- Newton I., 1979. Population ecology of raptors. T. & A.D. Poyser, Berkhamstead, 399 pp.
- Nieto A., Mannerkoski I., Pettersson R., Mason F., Méndez M. & Schmidl J., 2009. *Lucanus cervus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 30 April 2014.
- Nilsson S.G., Niklasson M., Hedin J., Aronsson G., Gutowski J.M., Linder P., Ljungberg H., Mikusinsky G. & Ranius T., 2003. Erratum to "Densities of large living and dead trees in old-growth temperate and boreal forests". Forest Ecology and Management, 178: 355–370.
- Nocita A., 2007. La fauna ittica del bacino dell'Arno. Biologia Ambientale, 21 (2): 97–105.
- O'Hara J.E. & D. M. Wood, 2004. Catalogue of the Tachinidae (Diptera) of America north of Mexico. Memoirs on Entomology, International 18. (Associated Publishers: Gainesville, Florida). 410 pp.
- Occhipinti Ambrogio A., 2002. Current status of introductions in Italy, pp. 311–324. In: Leppakoski E., Gollash S. & Olenin S. (eds), Invasive aquatic species of Europe. Distribution, impacts and management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands.
- Oldeman R.A.A., 1990. Forests: elements of silvology. Springer-Verlag, Berlin, xxi + 624 pp.
- Orlandi A. & Paolucci P., 2004. Biologia ed ecologia del topo selvatico dal dorso striato (*Apodemus agrarius*) (Mammalia, Muridae), pp. 79–86. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), Ricerche naturalistiche a Bosco della Fontana. Quaderni Conservazione Habitat, 3. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Paolucci P., 2003. Mammiferi e uccelli in un habitat forestale della pianura padana: il Bosco della Fontana, pp. 11–13. In: Mason F., Nardi G. & Tisato M. (eds), 2003. Legno morto: una chiave per la biodiversità. - Dead wood: a key to biodiversity. Atti del Simposio Internazionale, 29-31 maggio 2003, Mantova (Italia) - Proceedings of the International Symposium 29th - 31st May 2003, Mantova (Italy). Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi, supplemento 2 al n. 95: 99 pp.
- Persico G., 1990. La flora della Riserva Naturale Orientata dello Stato di Bosco della Fontana. Quaderni naturalistici di Bosco della Fontana: Botanica, 1: 1–64.
- Persico G., 1998. Guida alla flora di Bosco della Fontana. Novastampa, Verona, 321 pp.
- Persico G., 2002. Flora del territorio mantovano, con annotazioni riguardanti le specie citate dagli studiosi dell'800 e quelle conservate negli erbari della stessa epoca. 2 voll. Dattiloscritto non pubblicato.
- Pesarini F., 2004. Short Note. 54. Hymenoptera, suborder Symphyta, pp. 295–296. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Secondo contributo. Conservazione

- Habitat Invertebrati 3. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Peterken G.F., 1993. Woodland Conservation and Management, Second Edition. Chapman & Hall, London, Weinheim, New York, Tokyo, Melbourne, Madras, 374 pp.
- Peterken G.F., 1996. Natural Woodland, Ecology and Conservation in Northern Temperate Regions. Cambridge University Press, Cambridge 522 pp.
- Petriccione B., 2003. First results of the ICP Forests biodiversity test-phase in Italy, pp. 445–454. In: Marchetti M., Barbati A., Estreguil C. & Larsson T.B. (eds), Monitoring and Indicators of Forest Biodiversity in Europe – From Ideas to Operationality. EFI Proceedings, 51.
- Petriccione B. & Pompei E., 2002. The CONECOFOR Programme: general presentation, aims and co-ordination, pp. 3–11. In: Mosello R., Petriccione B. & Marchetto A. (eds), Long-term ecological research in Italian forest ecosystems. Journal of Limnology, 61 (Suppl. 1).
- Pezzi G., 2004. Osservazioni sull'incremento delle popolazioni di alcuni insetti dannosi alle piante ornamentali e all'uomo: la situazione nel territorio ravennate. Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, 19: 45–54.
- Piattella E., 2004. 29. Coleoptera, Scarabaeoidea (Aphodiidae, Cetoniidae, Melolonthidae, Scarabaeidae), pp. 278–279. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Secondo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati, 3. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Poulain M., M. Meyer & J. Bozonnet, 2011. Les Myxomycètes. Edité par la Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie.
- Provincia di Mantova, 2004. Piano Faunistico-Venatorio 2004-2009, 60 pp.
- Provincia di Mantova, 2005. Redazione dello studio di incidenza del Piano Faunistico-Venatorio provinciale (PFV) sulle ZPS della Provincia di Mantova, 40 pp.
- Ranias T., Aguado L.O., Antonsson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G.M., Chobot K., Gjurasin B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z., Nikitsky N.B., Paill W., Pirnat A., Rizum V., Ruicanescu A., Stegner J., Süda I., Szwalko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Vignon V., Vögeli M. & Zach P., 2005. *Osmoderma eremita* (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae) in Europe. Animal Biodiversity and Conservation, 28 (1): 1–44.
- Regione Lombardia, 1997. I suoli della Pianura Mantovana Centrale. Progetto "Carta pedologica", Arti Grafiche Vertemati, Vimercate, Milano, 127 pp.
- Regione Lombardia, 2004. Relazioni tecniche del monitoraggio habitat nei SIC della provincia di Mantova, URL: http://www.ambiente.regione.lombardia.it/webqa/retenat/SIC_Lomb/fauna/PDF_fauna/Relazioni%20Tecniche/Mantova/Relazione_Mantova.pdf, 131 pp.
- Regione Lombardia, 2006. Programma di sviluppo rurale 2007-2013. Regione Lombardia, Agricoltura, 403 pp.
- Regione Lombardia, 2007. Regolamento regionale n. 5/200. Norme forestali regionali, in attuazione dell'articolo 11 della legge regionale 28 ottobre 2004, n. 27 (Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale). BURL n. 30, 1° suppl. ord. del 24 Luglio 2007.
- Rioda V., 2004. Aspetti geologici e geomorfologici, pp. 13–18. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), Ricerche naturalistiche a Bosco della Fontana. Quaderni Conservazione Habitat, 3. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Rink M. & Sinsch U., 2011. Warm summers negatively affect duration of activity period and condition of adult stag beetles (*Lucanus cervus*). Insect Conservation and Diversity, 4: 15–22.
- Robertson P.A., Clarke S.A. & Warren M.S., 1995. Woodland management and butterfly diversity, pp. 111–122. In: Pullin A.S. (ed.), Ecology and conservation of butterflies. Chapman & All, London.
- Rozkošný R., 2005. Fauna Europea: Stratiomyidae. Fauna Europea version 1.2, available online at <http://www.faunaeur.org>.
- Ruffo S. & Stoch F. (eds), 2006. Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita, 17 + CD-ROM, 303 pp.
- Sahlén G., Bernard R., Cordero Rivera A., Ketelaar R. & Suhling F., 2004. Critical species of Odonata in Europe. International Journal of Odonatology, 7 (2): 385–398.
- Sama G., 1988. Coleoptera Cerambycidae. Catalogo topografico e sinonimico. Fauna d'Italia. Vol. XXVI, Calderini, Bologna, XXXVI + 216 pp.
- Sama G., 2004. Fauna Europaea: Coleoptera, Cerambycidae. Fauna Europaea version 1.1, available online at <http://www.faunaeur.org>.
- Sama G., 2007. Insecta Coleoptera Cerambycidae, pp. 217-219 + CR-ROM. In: Ruffo S. & Stoch F. (eds). Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita, 17 (2006).
- Saunders D.A., Hobbs R.J. & Margules C.R., 1991. Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review. Conservation Biology, 5 (1): 18–32.
- Scalera R., 2001. Invasioni biologiche. Le introduzioni di vertebrati in Italia: un problema tra conservazione e globalizzazione. Collana Verde, 103. Corpo Forestale dello Stato. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Roma, 368 pp.
- Scalera R., 2003. Anfibi e rettili italiani. Elementi di tutela e conservazione. Collana verde, 104. Corpo Forestale dello Stato. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Roma, 232 pp.
- Scali S., 1993. Osservazioni su *Rana latastei* e *Triturus vulgaris meridionalis* nel Parco delle Groane (Lombardia, Italia). Atti I Convegno Italiano sulla Salvaguardia degli Anfibi (II). Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano, 20: 109–116.
- Scali S., 1995. Amphibians and reptiles of Groane Regional Park (Lombardy, NW Italy). First census and ecological notes, pp. 307–311. In: Llorente A., Santos X. & Carretero M.A. (eds), Scientia Herpetologica. Asociación Herpetológica Española, Barcelona.

- Scaravelli D. & Bertozzi M., 2003. Primi dati sui Chiroterteri della Riserva Naturale Statale Bosco della Fontana, pp. 94–95. In: Mason F., Nardi G. & Tisato M. (eds), 2003. Legno morto: una chiave per la biodiversità. - Dead wood: a key to biodiversity. Atti del Simposio Internazionale, 29-31 maggio 2003, Mantova (Italia) - Proceedings of the International Symposium 29th - 31st May 2003, Mantova (Italy). Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi, supplemento 2 al n. 95: 99 pp.
- Schaffrath U., 2003. Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiinae), Teil 1. Philippia, 10: 157–248.
- Schmitt T. & Hewitt G.M., 2004. The genetic pattern of population threat and loss: a case study of butterflies. *Molecular Ecology*, 13: 21–31.
- Setti L. & Minari E., 2008. A study on Macromycetes from Bosco della Fontana. In: Gianelle D., Travaglini D., Mason F., Minari E., Chirici G. & Chemini C. (eds), 2007. Canopy analysis and dynamics of a floodplain forest. Rapporti Scientifici, 3. Centro Nazionale per lo studio e la conservazione della Biodiversità Forestale - Bosco della Fontana. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Shafer C.L., 1990. Nature Reserves: Island Theory and Conservation Practice. Smithsonian Institution, Washington and London, 189 pp.
- Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F., 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, 792 pp.
- Spagnesi M. & Serra L., 2003. Uccelli d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 16. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura e dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", 265 pp.
- Spagnesi M. & Serra L., 2004. Uccelli d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 21. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura e dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", 99 pp.
- Spagnesi M. & Serra L., 2005. Uccelli d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 22. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura e dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", 160 pp.
- Spagnesi M. & Zambotti L., 2001. Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. Quaderni di Conservazione della Natura, 1. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura e dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", 375 pp.
- Speight M.C.D., 1993. Protected sites and invertebrates: undervalued and underused resources. Proceedings of the international conference "The state of the environment in Europe : the scientists take stock of the situation". Milan, 12-14 December 1991. Council of Europe, Strasbourg: 222–224.
- Thomas J.A., 2005. Monitoring change in the abundance and distribution of insects using butterflies and other indicator groups. *Philosophical Transactions of the Royal Society, Series B: Biological sciences* (London), 360: 339–357.
- Tiberi R. & Bin F., 1987. *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera Arctiidae): Controllo naturale da entomofagi indigeni a dieci anni dalla sua introduzione in Nord Italia. Atti del Convegno sulle avversità del bosco e delle specie arboree da legno, pp. 305–312.
- Triberti, P. 2002. Lepidoptera (escl./excl. Cossidae, Noctuidae), 63-149. In: F. Mason, P. Cerretti, A. Tagliapietra, M.C.D. Speight & M. Zapparoli (eds), Invertebrati di una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana, Primo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati 1. Gianluigi Arcari Editore, Mantova.
- Tscharnke T., Stefan-Dewenter I., Kruess A. & Thies C., 2002. Characteristics of insect populations on habitat fragments: A mini review. *Ecological Research*, 17: 229–239.
- Tschorsnig H.P., Richter V.A., Cerretti P., Zeegers T., Bergström C., Vanhara J., van de Weyer G., Bystrowski C., Raper C., Ziegler J. & Hubenov Z., 2004. Fauna Europea: Diptera Tachinidae. Fauna Europaea version 1.1, available online at <http://www.faunaeur.org>.
- Tucker G.M., Heath M.F., Tomialojc L. & Rimmer, 1994. Birds in Europe, their conservation status. Birdlife Conservation Series, 3. Birdlife International, Cambridge, UK, 600 pp.
- Turchetto M., 2000. Implicazioni entomologico-forensi dell'introduzione in Italia della mosca neotropica *Hermetia illucens* L. (Diptera: Stratiomyidae). *Rivista Italiana di Medicina Legale*, 6: 1279–1290.
- UNESCO, 1974. Task Force on: Criteria and guidelines for the Choice and Establishment of Biosphere Reserves, Final Report. MAB Reports Series No. 22. Paris, Unesco, 61 pp.
- Vallauri D., André J., Dodelin B., Eynard-Machet R. & Rambaud D. (eds), 2005. Bois mort et à cavités. Une clé pour des forêts vivantes. Lavoisier, Londres - Paris - New York, 405 pp.
- Van Swaay C., Cuttelod A., Collins S., Maes D., López Munguira M., Šašić M., Settele J., Verovnik R., Verstraël T., Warren M., Wiemers M. & Wynhof I., 2010. European Red List of Butterflies Publications Office of the European Union, Luxembourg. 47 pp.
- Venturi F., 1956. Notulae Dipterologicae. X. Specie nuove per l'Italia. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, Vol. 86, 3-4: 56.
- Vercesi A., Bernini F. & Barbieri F., 2000. La sintopia di *Rana dalmatina* e *Rana latastei* nei boschi planiziali del fiume Ticino: aspetti della biologia riproduttiva. Atti del 1° Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica, Torino, 2-6 Ottobre 1996. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino: 269–276.
- Vigna Taglianti A. & Zapparoli M., 2006. Insetti di Roma. Biodiversità in un ecosistema urbano. Le scienze, Belvedere Edizioni, Latina, 72 pp.
- Warren M.S. & Fuller R.J., 1993. Woodland rides and glades: their management for wildlife. Joint Nature Conservation Committee, 32 pp.
- Wettstein W. & Schmid B., 1999. Conservation of arthropod diversity in montane wetlands: Effects of altitude, habitat quality and habitat fragmentation on butterflies and grasshoppers. *Journal of Applied Ecology*, 36: 363–373.
- Yalden D.D. & Yalden P.E., 1989. The sensitivity of breeding Golden Plovers (*Pluvialis apricaria*) to human intruders. *Bird Study*, 36: 49–55.

- Zamparelli G., 1996. Il valore ricreativo della foresta naturale del Bosco della Fontana (MN). Tesi di laurea in Scienze Forestali, Facoltà di Agraria - Università degli studi di Padova, 180 pp.
- Zapparoli M. (ed.), 1997. Gli Insetti di Roma. Comune di Roma, Dipartimento X Risorsa Suolo e Tutela Ambiente, Quaderni dell'Ambiente, 6: 360 pp.
- Zerunian S., 2003. Piano d'azione generale per la conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. Quaderni di Conservazione della Natura, 17. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura e dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", 123 pp.
- Zerunian S., 2004. Pesci delle acque interne d'Italia. Quaderni di Conservazione della Natura, 20. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura e dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", 258 pp.
- Zerunian S. & Turin P., 2004. Prime considerazione sui Pesci, pp. 19–34. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), Ricerche naturalistiche a Bosco della Fontana. Quaderni Conservazione Habitat, 3. Cierre Grafica Editore, Verona.
- Zilioli M. & Pittino M., 2004. Un reperto eccezionale *Lucanus tetraodon* Thunberg, 1806 in Lombardia (Coleoptera, Lucanidae). Atti della Società Italiana di Scienze naturali e del Museo Civico di Storia Naturale in Milano, 145 (2): 301–306.
- Zilli A., 1997. Per vederchi chiaro. Ecologia urbana, 9 (2-3): 46–47.
- Zocchi, A. & Lacroix L., 2004. The colony of black kite (*Milvus migrans*): status, nest-tree characteristics and anthropogenic disturbance (Aves, Accipitridae), pp. 71–78. In: Cerretti P., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Tisato M. & Zapparoli M. (eds), Ricerche naturalistiche a Bosco della Fontana. Quaderni Conservazione Habitat, 3. Cierre Grafica Editore, Verona.

Appendici

Allegato A: Riferimenti catastali della RNBF

N. Partita	N. Foglio	N.Particella	Superficie (m²)	Qualità di coltura
3301	50	1	33.400	Pioppeto
"	50	2	4.410	Pioppeto
"	50	3	6.630	Pioppeto
"	50	4	220.340	Bosco ceduo
"	50	5	220.410	Bosco ceduo
"	50	6	2.460	Prato
"	50	7	4.710	Bosco ceduo
"	50	9	7.130	Seminativo
"	50	12	18.400	Seminativo
"	50	13	232.560	Bosco alto
"	50	14	11.710	Seminativo irriguo
"	50	15	10.790	Vivaio
"	50	16	39.270	Vivaio
"	50	17	11.190	Seminativo irriguo
"	50	18	2.110	Vivaio
"	50	19	3.220	Prato
"	50	20	2.480	Vivaio
"	50	21	77	Fabbricato rurale
"	50	22	74	Fabbricato rurale
"	50	23	3.890	Fabbricato rurale
"	50	24	15	Fabbricato rurale
"	50	25	6.560	Prato
"	51	1	276.420	Bosco alto
"	51	2	10.680	Pioppeto
"	51	3	2.270	Pioppeto
"	51	50	10.280	Bosco alto
"	52	1	12.770	Pioppeto
"	52	2	256.100	Bosco alto
"	52	3	6.050	Pioppeto
"	52	4	10.620	Pioppeto
"	52	5	533.630	Bosco alto
"	52	6	3.420	Prato
"	52	7	12.150	Vivaio
"	52	8	1.370	Fabbricato rurale
"	52	9	226.690	Bosco alto
"	52	10	3.060	Pioppeto
"	52	11	6.340	Pioppeto
"	52	12	86.670	Bosco alto
"	52	13	1.560	Pioppeto
"	52	14	7.190	Pioppeto
2529	50	8	16.810	Incolto produttivo
"	50	10	8.650	Incolto produttivo
"	50	11	18.500	Prato
Σ		2.353.066		

Estratto del certificato catastale dei beni immobili gestiti dal Corpo Forestale dello Stato UTB di Verona, di proprietà del Demanio dello Stato, in Comune di Marmirolo (MN), costituenti la Riserva Naturale Orientata di Bosco della Fontana. Nota: le acque scorrenti nella foresta non sono censite a catasto, come da nota n. 12894 di data 11 novembre 1974, Corpo Forestale dello Stato, Gestione Foreste Demaniali, Roma.

Allegato B: Flora

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
PTERIDOPHYTA							
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	x	x	LR				
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.		x					
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	x	x					
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth.	x	x					
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fr.-Jenk. subsp. <i>borreri</i> (Newm.) Fr.-Jenk.		x					
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	x	x	LR				
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray		x					
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	x	x					
<i>Dryopteris remota</i> (A. Braun ex Döll) Druce		x		E			
<i>Equisetum arvense</i> L.	x	x					
<i>Equisetum palustre</i> L.	x	x					
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	x	x					
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	x	x					
<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman subsp. <i>scolopendrium</i>	x	x		I			
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	x	x					
<i>Polystichum braunii</i> (Spenner) Fée		x		E			
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsk.) T. Moore ex Woyn.		x					
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	x	x	LR				
GYMNOSPERMAE							
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A. Murray) Parl.	x			AA			
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D. Don	x			AA			
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	x			AA			
<i>Ginkgo biloba</i> L.	x			AA			
<i>Taxus baccata</i> L.	x	x					
<i>Thuja orientalis</i> L.	x			AA			
ANGIOSPERMAE							
<i>Acalypha virginica</i> L.	x			A			
<i>Acer campestre</i> L.	x	x					
<i>Acer negundo</i> L.	x	x		A			
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	x						
<i>Achillea millefolium</i> L. s.l.	x	x					
<i>Achillea pratensis</i> Saukel & R. Länger	x						

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	x			A			
<i>Agrimonia eupatoria</i> L. s.l.	x						
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	x	x					
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb. s.l.	x						
<i>Ajuga reptans</i> L.	x	x					
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	x	x					
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	x	x					
<i>Allium carinatum</i> L. s.l.	x						
<i>Allium ursinum</i> L. s.l.	x	x					
<i>Allium vineale</i> L.	x	x					
<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Loisel.	x			A			
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	x	x					
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	x						
<i>Alopecurus pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	x						
<i>Amaranthus blitum</i> L. subsp. <i>blitum</i>	x			E			
<i>Amaranthus cruentus</i> L.	x			A			
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	x			A			
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	x			A			
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	x				X	X	
<i>Anagallis arvensis</i> L. s.l.	x						
<i>Anchusa officinalis</i> L.	x			E			
<i>Anemone nemorosa</i> L.	x	x			X		
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	x	x			X		
<i>Angelica sylvestris</i> L. s.l.	x	x					
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. s.l.	x	x					
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. s.l.	x	x					
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	x						
<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss.	x						
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl s.l.	x	x					
<i>Artemisia absinthium</i> L.	x			E			
<i>Artemisia annua</i> L.	x			E			
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	x			A			
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	x	x					
<i>Arum italicum</i> Mill. subsp. <i>italicum</i>	x						
<i>Arum maculatum</i> L.	x	x					
<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.	x	x					
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	x						
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	x						

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Avena sativa</i> L. s. l.	x			A			
<i>Ballota nigra</i> L. s.l.	x						
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. s.l.	x	x					
<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet	x			I, E			
<i>Bellis perennis</i> L.	x	x					
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville	x	x					
<i>Betula pendula</i> Roth	x						
<i>Bidens bipinnata</i> L.	x			A			
<i>Bidens frondosa</i> L.	x	x		A			
<i>Bidens tripartita</i> L. s.l.	x						
<i>Bothriochloa ischaemon</i> (L.) Keng	x	x					
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.	x	x					
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv. s.l.	x	x					
<i>Brassica napus</i> L. subsp. <i>napus</i>	x			A			
<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koch	x			A, E			
<i>Brassica rapa</i> L. s.l.	x			A			
<i>Bromus diandrus</i> Roth s.l.		x					
<i>Bromus erectus</i> Huds. s.l.	x	x					
<i>Bromus hordeaceus</i> L. s.l.	x	x					
<i>Bromus ramosus</i> Huds.	x						
<i>Bromus sterilis</i> L.	x						
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	x	x					
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	x			A			
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst. subsp. <i>arvensis</i>	x			E			
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I. M. Johnst.	x	x					
<i>Buxus sempervirens</i> L.	x			AA			
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi s.l.	x	x					
<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.	x	x					
<i>Callitriche cophocarpa</i> Sendtn.	x						
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	x						
<i>Caltha palustris</i> L.	x	x					
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. subsp. <i>sepium</i>	x						
<i>Campanula rapunculus</i> L.	x				X		
<i>Campanula trachelium</i> L. subsp. <i>trachelium</i>	x	x			X		
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	x						
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	x	x					
<i>Cardamine pratensis</i> L.	x						
<i>Carex acuta</i> L.	x						

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	x	x					
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	x						
<i>Carex depauperata</i> Curtis ex With.	x	x					
<i>Carex digitata</i> L.	x	x					
<i>Carex distans</i> L.	x						
<i>Carex divulsa</i> Stokes	x						
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>elata</i>	x						
<i>Carex flacca</i> Schreb. s.l.	x	x					
<i>Carex flava</i> L.	x						
<i>Carex hirta</i> L.	x	x					
<i>Carex pallescens</i> L.	x	x					
<i>Carex paniculata</i> L. subsp. <i>paniculata</i>	x	x					
<i>Carex pendula</i> Huds.	x	x					
<i>Carex pilosa</i> Scop.	x	x					
<i>Carex praecox</i> Schreb.	x						
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	x						
<i>Carex remota</i> L.	x	x	LR				
<i>Carex riparia</i> Curtis	x		LR				
<i>Carex spicata</i> Huds.	x	x					
<i>Carex sylvatica</i> Huds. subsp. <i>sylvatica</i>	x	x					
<i>Carex umbrosa</i> Host subsp. <i>umbrosa</i>	x	x					
<i>Carpesium cernuum</i> L.	x	x					
<i>Carpinus betulus</i> L.	x	x					
<i>Catalpa bignonioides</i> Walter	x			AA			
<i>Celtis australis</i> L. subsp. <i>australis</i>	x			I			
<i>Centaurea nigrescens</i> Willd. s.l.	x	x					
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn s.l.	x						
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce subsp. <i>pulchellum</i>	x						
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	x	x					
<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.	x						
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	x	x	LR				
<i>Cercis siliquastrum</i> L. subsp. <i>siliquastrum</i>	x						
<i>Chamaesyce canescens</i> (L.) Prokh. s.l.	x			A			
<i>Chelidonium majus</i> L.	x	x					
<i>Chenopodium album</i> L. s.l.	x						
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	x			A, E			
<i>Chenopodium hybridum</i> L.	x						
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	x						

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Chimonanthus praecox</i> (L.) Link.	x			AA			
<i>Chondrilla juncea</i> L.	x						
<i>Cichorium intybus</i> L. s.l.	x						
<i>Circaea lutetiana</i> L. subsp. <i>lutetiana</i>	x	x					
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	x	x					
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	x	x					
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	x	x					
<i>Clematis vitalba</i> L.	x	x					
<i>Clinopodium vulgare</i> L. s.l.	x	x					
<i>Colchicum autumnale</i> L.	x	x					
<i>Commelina communis</i> L.	x			A, E			
<i>Convallaria majalis</i> L.	x			I	X		
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	x						
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	x						
<i>Cornus mas</i> L.	x	x					
<i>Cornus sanguinea</i> L. s.l.	x	x					
<i>Corylus avellana</i> L.	x	x					
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	x						
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	x	x					
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	x	x					
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	x						
<i>Crepis setosa</i> Haller f.	x						
<i>Crepis vesicaria</i> L. s.l.	x	x					
<i>Crocus biflorus</i> Mill.	x	x	LR				
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend. s.l.	x						
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	x	x					
<i>Cucubalus baccifer</i> L.	x						
<i>Cuscuta scandens</i> Brot.	x			E			
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton s.l.	x			I		X	
<i>Cyclamen purpurascens</i> Mill. subsp. <i>purpurascens</i>	x			I			
<i>Cymbalaria muralis</i> Gaertn., B. Mey. & Scherb s.l.	x	x					
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	x	x					
<i>Cyperus longus</i> L.	x						
<i>Dactylis glomerata</i> L. s.l.	x	x					
<i>Daucus carota</i> L. s.l.	x						
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv. s.l.		x					
<i>Dianthus armeria</i> L. subsp. <i>armeria</i>	x			E, I	X		
<i>Dianthus seguieri</i> Vill. subsp. <i>seguieri</i>	x			E, I	X		

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. s.l.	x						
<i>Diospyros lotus</i> L.	x			A			
<i>Diploaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	x						
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	x	x					
<i>Echium vulgare</i> L. s.l.	x	x					
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. s.l.	x			A, E			
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	x			A			
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H. St. John		x		A			
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould. subsp. <i>repens</i>	x						
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	x						
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	x						
<i>Epilobium tetragonum</i> L. s.l.	x						
<i>Eragrostis minor</i> Host	x						
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	x						
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	x	x		A			
<i>Erigeron canadensis</i> L.	x	x		A			
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.		x		A			
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.		x		A			
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	x						
<i>Erophila verna</i> (L.) DC. s.l.	x						
<i>Eryngium campestre</i> L.	x						
<i>Euonymus europaeus</i> L.	x	x					
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. s.l.	x	x					
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. s.l.	x	x					
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	x	x					
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	x						
<i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i>	x	x					
<i>Euphorbia platyphyllus</i> L. s. l.	x	x					
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	x	x					
<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub		x					
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. s.l.		x					
<i>Festuca pratensis</i> Huds. s.l.	x						
<i>Festuca rupicola</i> Heuffel		x					
<i>Ficus carica</i> L.	x	x					
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	x						
<i>Forsythia viridissima</i> Lindl.	x			AA			
<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. <i>vesca</i>	x	x					
<i>Frangula alnus</i> Mill. subsp. <i>alnus</i>	x						

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco & Rocha Alfonso	x	x					
<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>excelsior</i>	x						
<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	x	x					
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr.	x						
<i>Fumaria officinalis</i> L. s.l.	x						
<i>Galanthus nivalis</i> L.	x	x			X	X	X
<i>Galeopsis pubescens</i> Besser subsp. <i>pubescens</i>	x						
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	x			A			
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	x			A			
<i>Galium aparine</i> L.	x	x					
<i>Galium mollugo</i> L. s.l.	x	x					
<i>Galium palustre</i> L. s.l.	x	x					
<i>Galium verum</i> L. s.l.	x						
<i>Geranium columbinum</i> L.	x	x					
<i>Geranium molle</i> L.	x	x					
<i>Geranium pusillum</i> L.	x						
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	x						
<i>Geum urbanum</i> L.	x	x					
<i>Glechoma hederacea</i> L.	x	x					
<i>Hedera helix</i> L. s.l.	x	x					
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. subsp. <i>obscurum</i> (Celak.) Holub	x	x					
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	x			A, E			
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	x			E			
<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.	x	x		A			
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	x	x					
<i>Hibiscus syriacus</i> L.	x			A			
<i>Hibiscus trionum</i> L.	x			E			
<i>Hieracium racemosum</i> Waldst. & Kit. Ex Willd.	x						
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	x						
<i>Hippocrepis comosa</i> L. subsp. <i>comosa</i>	x			E			
<i>Holcus lanatus</i> L.	x	x					
<i>Hordeum murinum</i> L. s.l.	x	x					
<i>Humulus lupulus</i> L.	x	x					
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	x		LR				
<i>Hypericum hirsutum</i> L.	x	x					
<i>Hypericum montanum</i> L.	x	x					
<i>Hypericum perforatum</i> L.	x						
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.	x	x					

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	x	x					
<i>Iris foetidissima</i> L.	x			A, E	X		
<i>Iris pseudacorus</i> L.	x	x			X		
<i>Juglans nigra</i> L.	x	x		A			
<i>Juglans regia</i> L.	x	x		A			
<i>Juncus articulatus</i> L.	x						
<i>Juncus bufonius</i> L.	x						
<i>Juncus effusus</i> L. subsp. <i>effusus</i>	x	x					
<i>Juncus inflexus</i> L.	x						
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort. s.l.	x			E			
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	x	x					
<i>Koeleria cristata</i> (L.) Roem. & Schult.	x						
<i>Lactuca serriola</i> L.	x						
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	x			AA			
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	x						
<i>Lamium orvala</i> L.	x	x					
<i>Lamium purpureum</i> L.	x	x					
<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	x	x					
<i>Lathraea squamaria</i> L.	x	x					
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	x						
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	x	x					
<i>Lathyrus pratensis</i> L. s.l.	x	x					
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	x			E			
<i>Lathyrus venetus</i> (Mil.) Wohlf.	x	x					
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh. s.l.	x	x					
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix	x			E			
<i>Lemna minima</i> Phil.		x		A			
<i>Lemna minor</i> L.	x	x					
<i>Lemna trisulca</i> L.	x		LR				
<i>Leontodon hispidus</i> L.	x	x					
<i>Lepidium virginicum</i> L.	x			A			
<i>Leucanthemum vulgare</i> (Vaill.) Lam. subsp. <i>vulgare</i>	x						
<i>Leucojum vernum</i> L.	x	x			X		
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	x	x					
<i>Linaria vulgaris</i> Mill. subsp. <i>vulgaris</i>	x	x					
<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	x			A			
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	x	x			X		
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. s.l.	x						

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Lolium perenne</i> L.	x	x					
<i>Loncomelos brevistylus</i> (Wolfin.) Dostáil	x			E			
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda ex J. Holub s.l.	x						
<i>Lonicera caprifolium</i> L.	x	x					
<i>Lotus corniculatus</i> L. s.l.	x						
<i>Lupinus albus</i> L. subsp. <i>albus</i>	x			A, E			
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	x	x					
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	x	x					
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.l.	x	x					
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	x	x					
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	x						
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	x			E			
<i>Lythrum salicaria</i> L.	x	x					
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	x			AA			
<i>Malus domestica</i> (Borkh.) Borkh.	x			A			
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	x						
<i>Malva sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>	x	x					
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	x			A			
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	x						
<i>Medicago carstiensis</i> Wulfen	x						
<i>Medicago falcata</i> L. subsp. <i>falcata</i>		x					
<i>Medicago lupulina</i> L.	x						
<i>Medicago sativa</i> L.	x	x					
<i>Melampyrum pratense</i> L. s.l.	x			E			
<i>Melica uniflora</i> Retz.	x	x					
<i>Melilotus albus</i> Medik.	x			E			
<i>Melilotus altissimus</i> Thuill.	x						
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	x						
<i>Melittis melissophyllum</i> L. s.l.	x	x					
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	x						
<i>Mentha spicata</i> L.	x						
<i>Mercurialis perennis</i> L.	x	x					
<i>Mespilus germanica</i> L.	x	x		A			
<i>Milium effusum</i> L.	x	x					
<i>Moebringia trinervia</i> (L.) Clairv.		x					
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench s.l.	x						
<i>Morus alba</i> L.	x	x		A			
<i>Morus nigra</i> L.	x			A			

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill. s.l.	x						
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	x	x					
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	x						
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i>	x	x					
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schult. subsp. <i>ramosissima</i>	x						
<i>Myosotis scorpioides</i> L. subsp. <i>scorpioides</i>	x	x					
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	x						
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	x						
<i>Narcissus medioluteus</i> Mill.	x			A			
<i>Narcissus poeticus</i> L.	x	x			X		
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br. subsp. <i>officinale</i>	x	x					
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	x	x					
<i>Ononis spinosa</i> L. s.l.	x			E			
<i>Ophiopogon japonicus</i> (L.f.) Ker Gawl.		x					
<i>Oreoselinum nigrum</i> Delarb.	x	x					
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	x	x					
<i>Orobanche hederæ</i> Duby	x	x					
<i>Oxalis corniculata</i> L.	x						
<i>Oxalis stricta</i> L.	x	x		A			
<i>Panicum capillare</i> L.	x			A			
<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>	x						
<i>Papaver somniferum</i> L.	x			A, E			
<i>Parietaria judaica</i> L.	x				n		
<i>Parietaria officinalis</i> L.	x	x					
<i>Pastinaca sativa</i> L. s.l.	x						
<i>Persicaria dubia</i> (Stein.) Fourr.	x						
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarb.	x						
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarb. s.l.	x						
<i>Persicaria maculosa</i> (L.) Gray	x						
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link s. l.	x						
<i>Phalaris rotgesii</i> (Husn.) Litard.	x	x					
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	x			A			
<i>Phleum pratense</i> L.	x						
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. s.l.	x	x					
<i>Physalis alkekengi</i> L.	x	x		A			
<i>Phytolacca americana</i> L.	x	x		A			
<i>Picris hieracioides</i> L. s.l.	x	x					
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	x	x					

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	x						
<i>Pisum sativum</i> L. s.l.	x			E			
<i>Plantago lanceolata</i> L.	x	x					
<i>Plantago major</i> L. s.l.	x	x					
<i>Plantago media</i> L. s.l.	x						
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	x				X		
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	x				X		
<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	x	x		A			
<i>Platanus orientalis</i> L.	x			AA			
<i>Poa annua</i> L.	x	x					
<i>Poa bulbosa</i> L.	x						
<i>Poa palustris</i> L.	x						
<i>Poa pratensis</i> L.	x	x					
<i>Poa trivialis</i> L.	x	x					
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr	x			I, E			
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	x	x					
<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau subsp. <i>arenastrum</i>	x						
<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	x						
<i>Populus alba</i> L.	x						
<i>Populus canescens</i> (Aiton) Sm.	x						
<i>Populus nigra</i> L.	x	x					
<i>Portulaca oleracea</i> L. s.l.	x						
<i>Potamogeton crispus</i> L.		x					
<i>Potamogeton lucens</i> L.	x						
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	x		LR				
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	x	x					
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schltdl.	x						
<i>Potentilla argentea</i> L.	x						
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	x						
<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf.	x	x		A			
<i>Potentilla pusilla</i> Host	x						
<i>Potentilla recta</i> L. s.l.	x						
<i>Potentilla reptans</i> L.	x	x					
<i>Prunella vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	x	x					
<i>Prunus avium</i> L. subsp. <i>avium</i>	x	x					
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	x			A			
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	x			A			
<i>Prunus serrulata</i> Lindl.	x			AA			

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	x	x					
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	x						
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	x	x					
<i>Pyrus communis</i> L.	x			A, E			
<i>Quercus cerris</i> L.	x	x					
<i>Quercus robur</i> L. s.l.	x	x					
<i>Quercus rubra</i> L.	x	x		A			
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	x	x					
<i>Ranunculus ficaria</i> L. s.l.	x	x					
<i>Ranunculus penicillatus</i> (Dumort.) Bab. subsp. <i>pseudofluitans</i> (Syme) S.D. Webster	x	x					
<i>Ranunculus repens</i> L.	x	x					
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	x						
<i>Ranunculus serpens</i> Schrank subsp. <i>nemorosus</i> (DC.) G. López	x	x					
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix s.l.	x						
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. s.l.	x						
<i>Reseda lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>	x						
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	x						
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	x	x		A			
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser		x	LR				
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser subsp. <i>sylvestris</i>	x			E			
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	x	x					
<i>Rosa canina</i> L.	x			E			
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev s.l.	x			E			
<i>Rubus caesius</i> L.	x	x					
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	x	x					
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	x	x					
<i>Rumex acetosella</i> L. s.l.	x						
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray		x					
<i>Rumex crispus</i> L.	x						
<i>Rumex obtusifolius</i> L. s.l.	x						
<i>Rumex pulcher</i> L. s.l.		x					
<i>Rumex sanguineus</i> L.	x	x					
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	x	x			X		
<i>Salix alba</i> L.	x						
<i>Salix babylonica</i> L.	x			AA			
<i>Salix cinerea</i> L.	x	x					
<i>Salix matsudana</i> Koidz.	x			AA			

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Salvia glutinosa</i> L.	x	x					
<i>Salvia pratensis</i> L. s.l.	x	x					
<i>Sambucus ebulus</i> L.	x						
<i>Sambucus nigra</i> L.	x	x					
<i>Samolus valerandi</i> L.		x					
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. s.l.	x	x					
<i>Sanicula europaea</i> L.	x	x					
<i>Saponaria officinalis</i> L.	x						
<i>Scabiosa triandra</i> L.	x	x					
<i>Scilla bifolia</i> L.	x	x					
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	x						
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	x						
<i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort. subsp. <i>umbrosa</i>	x						
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	x						
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	x	x					
<i>Sedum sexangulare</i> L.	x						
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L.	x		LR				
<i>Senecio vulgaris</i> L.	x	x					
<i>Serratula tinctoria</i> L. s.l.	x						
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	x	x					
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	x	x					
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv. s.l.	x	x					
<i>Sherardia arvensis</i> L.	x						
<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.	x						
<i>Silene latifolia</i> Poir. subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet	x	x					
<i>Silene nutans</i> L. s.l.	x						
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>vulgaris</i>	x	x					
<i>Sinapis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	x			E			
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	x						
<i>Solanum dulcamara</i> L.	x	x					
<i>Solanum nigrum</i> L.	x						
<i>Solidago virgaurea</i> L. s.l.	x						
<i>Sonchus arvensis</i> L. s.l.	x						
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill s.l.	x						
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	x						
<i>Sophora japonica</i> L.	x			AA			
<i>Sorbus domestica</i> L.	x						
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	x	x					

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	x	x		A			
<i>Sparganium erectum</i> L. s.l.	x	x					
<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i>	x						
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trev.	x	x					
<i>Stachys palustris</i> L.	x						
<i>Stachys recta</i> L. s.l.	x	x					
<i>Stachys sylvatica</i> L.	x						
<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	x	x					
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. s.l.	x	x					
<i>Succisa pratensis</i> Moench	x						
<i>Symphyotrichum novi-belgii</i> (L.) G. L. Nesom	x			A			
<i>Symphytum officinale</i> L. s.l.	x	x					
<i>Syringa vulgaris</i> L.	x			AA			
<i>Tamus communis</i> L.	x	x					
<i>Taraxacum officinale</i> (group)	x	x					
<i>Thalictrum lucidum</i> L.	x						
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L. s.l.	x			E			
<i>Thymus glabrescens</i> Willd. subsp. <i>decipiens</i> (Heinr. Braun) Domin	x						
<i>Tilia cordata</i> Mill.	x			E			
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop. s. l.	x	x		E			
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	x	x					
<i>Tragopogon pratensis</i> L. s.l.	x						
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	x						
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	x						
<i>Trifolium fragiferum</i> L. subsp. <i>fragiferum</i>	x						
<i>Trifolium incarnatum</i> L. s.l.	x						
<i>Trifolium nigrescens</i> Viv. s.l.	x						
<i>Trifolium pratense</i> L. s.l.	x	x					
<i>Trifolium repens</i> L. s.l.	x	x					
<i>Trisetaria flavescens</i> (L.) Baumg. s.l.	x	x					
<i>Tussilago farfara</i> L.	x						
<i>Typha latifolia</i> L.	x				X		
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	x						
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	x			A			
<i>Ulmus minor</i> Mill. s.l.	x	x					
<i>Ulmus pumila</i> L.	x			A			
<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	x	x					
<i>Valeriana dioica</i> L.	x	x					

	Rilevamenti di Persico (1)	Rilevamenti F. Prosser (2)	Lista Rossa della Lombardia (3)	Specie aliena, introdotta non aliena o a presenza esigua (4)	Specie protette (5)	CITES	Direttiva Habitat All. IV
<i>Valeriana officinalis</i> L.	x	x					
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	x	x					
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	x	x	VU				
<i>Verbascum blattaria</i> L.	x						
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	x	x					
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	x	x					
<i>Verbena officinalis</i> L.	x	x					
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	x	x					
<i>Veronica arvensis</i> L.	x						
<i>Veronica beccabunga</i> L.	x						
<i>Veronica chamaedrys</i> L. s.l.	x	x					
<i>Veronica hederifolia</i> L. s.l.		x					
<i>Veronica officinalis</i> L.	x	x					
<i>Veronica persica</i> Poir.	x	x					
<i>Veronica serpyllifolia</i> L. s.l.	x	x					
<i>Viburnum lantana</i> L.	x						
<i>Viburnum opulus</i> L.	x	x					
<i>Vicia dumetorum</i> L.	x	x	LR				
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	x	x					
<i>Vicia loiseleurii</i> (M. Bieb.) Litv.		x					
<i>Vicia sativa</i> L. s.l.	x						
<i>Vicia sepium</i> L.		x					
<i>Vicia villosa</i> Roth s.l.	x						
<i>Vinca minor</i> L.	x	x					
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik. s.l.	x	x					
<i>Viola alba</i> Besser s.l.	x	x					
<i>Viola canina</i> L.	x						
<i>Viola hirta</i> L.	x						
<i>Viola mirabilis</i> L.	x		EN	I, E			
<i>Viola odorata</i> L.	x						
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	x	x					
<i>Viola suavis</i> M. Bieb. subsp. <i>suavis</i>	x	x					
<i>Vitis vinifera</i> L. s.l.	x			AA, E			

(1) (lista redatta da Campanaro con alcune correzioni di Prosser in parte basate su revisione dell'erbario di Bosco Fontana); (2) 1.3.2003, 8.3.2003, 17.5.2003; (3) (da Conti et al., 1997); (4) A = aliena; AA = aliena non naturalizzata in Italia; I=specie non aliena introdotta nel Bosco; E=presenza esigua; (5) (legge regionale Lombardia n. 3 del 27/7/1977 e Deliberazione della Giunta Regionale 26/9/1979 n. II/18438).

* La nomenclatura di questa lista è stata rivista secondo la Checklist della flora vascolare italiana e sua integrazione, CONTI et al., 2005, 2007a.

Allegato C: Funghi

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Ascomyrene cylindricum</i> (Tul.) Korf	Erbario Consiglio	Ascomycota	Leotiomycetes		Helotiales	Leotiaceae
<i>Bisporella citrina</i> (Batsch : Fr.) Korf & S.E. Carp.	Erbario Consiglio	Ascomycota	Leotiomycetes		Helotiales	Leotiaceae
<i>Ciboria amentacea</i> (Balb.) Fuckel	Setti-Minari	Ascomycota	Leotiomycetes		Helotiales	Sclerotiniaceae
<i>Ciboria batschiana</i> (Zopf) N.F. Buchw.	PG 1986	Ascomycota	Leotiomycetes		Helotiales	Sclerotiniaceae
<i>Diatriype disciformis</i> (Hoffm. : Fr.) Fr.	Erbario Consiglio	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Diatriypales	Diatriypaceae
<i>Diatriype stigma</i> (Hoffm. : Fr.) Fr.	Setti-Minari	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Diatriypales	Diatriypaceae
<i>Eutypella scoparia</i> (Schwein.) Ellis & Everh.	Erbario Consiglio	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Diatriypales	Diatriypaceae
<i>Helvella crispa</i> (Scop. : Fr.) Fr.	PG 1986	Ascomycota	Pezizomycetes		Pezizales	Helvellaceae
<i>Hypocrea gelatinosa</i> (Tode : Fr.) Fr.	Erbario Consiglio	Ascomycota	Sordariomycetes	Hypocreomycetidae	Hypocreales	Hypocreaceae
<i>Hypoxylon frugiforme</i> (Pers. : Fr.) J. Kickx	Setti-Minari	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Xylariales	Xylariaceae
<i>Hypoxylon fuscum</i> (Pers. : Fr.) Fr.	Setti-Minari	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Xylariales	Xylariaceae
<i>Hypoxylon boueanum</i> Peck	Collana verde NC	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Xylariales	Xylariaceae
<i>Hypoxylon rutilum</i> Tul. & C. Tul.	Erbario Consiglio	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Xylariales	Xylariaceae
<i>Hypoxylon serpens</i> (Pers. : Fr.) J. Kickx	Setti-Minari	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Xylariales	Xylariaceae
<i>Lasiosphaeria ovina</i> (Pers. : Fr.) Ces. & De Not.	PG 1986	Ascomycota	Sordariomycetes	Sordariomycetidae	Incertae sedis	Lasiosphaeriaceae
<i>Mitrophora semilibera</i> (DC. : Fr.) Lév.	PG 1986	Ascomycota	Pezizomycetes		Pezizales	Morchellaceae
<i>Morchella esculenta</i> (L. : Fr.) Pers.	PG 1986	Ascomycota	Pezizomycetes		Pezizales	Morchellaceae
<i>Peroneutypa heteracantha</i> (Sacc.) Berl.	Setti-Minari	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Diatriypales	Diatriypaceae
<i>Rutstroemia bolaris</i> (Batsch) Rehm	Setti-Minari	Ascomycota	Leotiomycetes		Helotiales	Rutstroemiaceae
<i>Tapesia fusca</i> (Pers. : Fr.) Fuckel	PG 1986	Ascomycota	Leotiomycetes		Helotiales	Dermateaceae
<i>Verpa conica</i> (O.F. Müll.) Sw.	PG 1986	Ascomycota	Pezizomycetes		Pezizales	Morchellaceae
<i>Xylaria hypoxylon</i> (L. : Fr.) Grev.	Collana verde NC	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Xylariales	Xylariaceae
<i>Xylaria polymorpha</i> (Pers. : Fr.) Greville	Elenco generale	Ascomycota	Sordariomycetes	Xylariomycetidae	Xylariales	Xylariaceae
<i>Agaricus augustus</i> Fr.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Agaricus campestris</i> L. : Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Agaricus impudicus</i> (Rea) Pilát	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Agaricus moelleri</i> Wasser	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Agaricus sylvicola</i> (Vittad.) Lév.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Agaricus xanthodermus</i> Gévelier	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Agrocybe cylindracea</i> (DC.) Maire	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Bolbitiaceae
<i>Agrocybe dura</i> (Bolton) Singer	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Bolbitiaceae
<i>Aleurodiscus disciformis</i> (DC.) Pat.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Stereaceae

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Amanita caesarea</i> (Scop. : Fr.) Pers.	PG 1986 NPP	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Amanita citrina</i> (Schaeff.) Pers.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Amanita citrina f. alba</i> (Pers.) Quélet	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Amanita echinocephala</i> (Vitr.) Quélet	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Amanita franchetii</i> (Boud.) Fayod	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Amanita ovoidea</i> (Bull. : Fr.) Link	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Amanita pantherina</i> (DC. : Fr.) Krombh.	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Amanita phalloides</i> (Vaill. ex Fr.) Link	Collana verde	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Amanita rubescens</i> var. <i>annulosulphurea</i> Gillet	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Amanita strobiliformis</i> (Paulet ex Vitr.) Bertill.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Amanita vaginata</i> (Bull. : Fr.) Lam.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Antrodia gossypium</i> (Speg.) Ryvarden	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meripilaceae
<i>Antrodia mellita</i> Niemelä & Pentt.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meripilaceae
<i>Antrodia serialis</i> (Fr.) Donk	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meripilaceae
<i>Antrodia xantha</i> (Fr.) Ryvarden	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meripilaceae
<i>Antrodiella onychoides</i> (J. Egland) Niemelä	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Steccherinaceae
<i>Antrodiella semisupina</i> (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Steccherinaceae
<i>Armillaria gallica</i> Marxm. & Romagn.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Armillaria tabescens</i> (Scop.) Emel	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Quél.	Setti-Minari	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Auriculariales	Auriculariaceae
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Hapalopilaceae
<i>Bjerkandera fumosa</i> (Pers.) P. Karst.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Hapalopilaceae
<i>Bolbitis vitellinus</i> (Pers. : Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Bolbitiaceae
<i>Boletus aereus</i> Bull. : Fr.	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Boletaceae
<i>Boletus edulis</i> Bull. : Fr.	Collana verde NPP	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Boletaceae
<i>Boletus luridus</i> Schaeff. : Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Boletaceae
<i>Boletus pulverulentus</i> Opat.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Boletaceae
<i>Bovista nigrescens</i> Pers.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Lycoperdaceae
<i>Byssomerulius corium</i> (Fr.) Parmasto	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meruliaceae
<i>Calocybe ionides</i> (Bull. : Fr.) Donk	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Calvatia excipuliformis</i> (Scop. : Pers.) Perdeck	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Lycoperdaceae

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr. : Fr.	Collana verde NPP	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Cantharellales	Cantharellaceae
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meruliaceae
<i>Clavulina coralloides</i> (L.) J. Schröt.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Cantharellales	Clavulinaceae
<i>Clitocybe agrestis</i> Harmaja	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Clitocybe cerusata</i> (Fr. : Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Clitocybe dealbata</i> (Sowerby : Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Clitocybe gibba</i> (Pers. : Fr.) P. Kumm.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Clitocybe graminicola</i> Bon	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Clitocybe nebularis</i> (Batsch : Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Clitocybe odora</i> (Bull. : Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Clitocybe phyllophila</i> (Pers. : Fr.) P. Kumm.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Clitopilus hobsonii</i> (Berk.) P.D. Orton	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Clitopilus hobsonii</i> var. <i>cystidiosus</i>	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Clitopilus prunulus</i> (Scop. : Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Collybia butyracea</i> (Bull. : Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Collybia peronata</i> (Bolton : Fr.) P. Kumm.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Coniophora arida</i> (Fr. : Fr.) P. Karst.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Coniophoraceae
<i>Coniophora puteana</i> (Schumach.) P. Karst.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Coniophoraceae
<i>Coprinus atramentarius</i> (Bull. : Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Psathyrellaceae
<i>Coprinus comatus</i> (O.F. Müll. : Fr.) Pers.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Coprinus disseminatus</i> (Pers. : Fr.) Gray	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Psathyrellaceae
<i>Coprinus picaceus</i> (Bull. : Fr.) Gray	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Psathyrellaceae
<i>Coriobolus trogii</i> (Berk.) Domański	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Cortinarius humolens</i> Brandrud	check list GC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Cortinariaceae
<i>Cortinarius ophiopus</i> Peck	check list GC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Cortinariaceae
<i>Cortinarius orellanus</i> Fr.	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Cortinariaceae
<i>Cortinarius praetans</i> (Cordier) Gillet	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Cortinariaceae
<i>Cortinarius subvariformis</i> Bidaud	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Cortinariaceae
<i>Creolophus cirrhatus</i> (Pers. : Fr.) P. Karst.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Hericiaceae
<i>Crepidotus cesatii</i> (Rabenh.) Sacc.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Crepidotaceae
<i>Crepidotus epibryus</i> (Fr. : Fr.) Quél.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Crepidotaceae
<i>Crepidotus luteolus</i> Sacc.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Crepidotaceae

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Crepidotus variabilis</i> (Pers. : Fr.) P. Kumm.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Crepidotaceae
<i>Cristinia helvetica</i> (Pers.) Parmasto	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Willd.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Nidulariaceae
<i>Cylindrobasidium evolvens</i> (Fr.) Jülich	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meruliaceae
<i>Cystolepiota heteri</i> (Boud.) Singer	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Cystolepiota seminuda</i> (Lasch) Bon	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Daedalea quercina</i> (L.) Pers.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Fomitopsidaceae
<i>Entoloma allochrooum</i> Noordel.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Entoloma hiemale</i> (Lazzari & P. Blanco) Cetto	Collana verde NC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Entoloma incanum</i> (Fr. : Fr.) Hesler	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Entoloma nitidum</i> Quél.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Entoloma pallens</i> (Maire) Arnolds	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Entoloma pleopodium</i> (Bull. : Fr.) Noordel.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Entoloma rhodopolium f. nidorosum</i> (Fr.) Noordel.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Entoloma tjallingiorum</i> Noord.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Entoloma triste</i> (Velen.) Noordel.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Exidia glandulosa</i> (Bull. : Fr.) Fr.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Auriculariales	Exidiaceae
<i>Exidia plana</i> Donk	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Auriculariales	Exidiaceae
<i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff. : Fr.) With.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Fistulinaceae
<i>Flammulaster erinaceus</i> (Peck) Watling	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Cortinariaceae
<i>Flammulaster muricatus</i> (Fr. : Fr.) Watling	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Cortinariaceae
<i>Flammulina velutipes</i> (Curtis : Fr.) Singer	Setti-Minari	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Fomes fomentarius</i> (L. : Fr.) J. Kieck	Setti-Minari	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Galerina graminea</i> (Velen.) Kühner	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Strophariaceae
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Ganodermataceae
<i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.	Setti-Minari	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Ganodermataceae
<i>Gaeastrum fimbriatum</i> Fr. : Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Phallales	Gaeastraceae
<i>Gaeastrum pectinatum</i> Pers. : Pers.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Phallales	Gaeastraceae
<i>Gaeastrum saccatum</i> Fr.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Phallales	Gaeastraceae
<i>Gloocytiidium luridum</i> (Bres.) Boidin	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Steraceae
<i>Granulobasidium vellereum</i> (Ellis & Cragin) Jülich	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Cyphellaceae
<i>Gymnopus brassicolens</i> (Romagn.) Antonin & Noordel.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.: Fr.) Murrill	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Gymnopus foetidus</i> (Sowerby) J.L. Mata & R.H. Petersen	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Gymnopus fusipes</i> (Bull.: Fr.) Gray	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Gyrodon lividus</i> (Bull.: Fr.) Sacc.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Paxillaceae
<i>Gyroporus castaneus</i> (Bull.: Fr.) Quél.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Gyroporaceae
<i>Hapalopilus rutilans</i> (Fr.: Fr.) Sacc.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Hapalopilaceae
<i>Hebeloma radicosum</i> (Bull.: Fr.) Ricken	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Cortinariaceae
<i>Hemimycena candida</i> (Bres.) Singer	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Hemimycena lactea</i> (Pers.: Fr.) Singer	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Hemimycena mairei</i> (E.-J. Gilbert) Singer	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Hericium clathroides</i> (Pall.: Fr.) Pers.	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Hericiaceae
<i>Hericium coralloides</i> (Scop.) Pers.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Hericiaceae
<i>Hohenbuehelia cyphelliformis</i> (Berk.) O.K. Mill.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pleurotaceae
<i>Hohenbuehelia spatulina</i> Huijsman	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pleurotaceae
<i>Hydnum repandum</i> L.: Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Cantharellales	Hydnaceae
<i>Hydropus floccipes</i> (Fr.) Singer	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Hygrophorus eburneus</i> (Bull.: Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Hygrophorus persoonii</i> Arnolds	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Hymenochaete rubiginosa</i> (Dicks.: Fr.) Lévy.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae
<i>Hyphoderma praetermissum</i> (P. Karst.) J. Erikss. & Å. Strid	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Hyphodermataceae
<i>Hypholoma epixanthum</i> var. <i>radicosum</i> (J.E. Lange) Bon & P. Roux	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Strophariaceae
<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.: Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Strophariaceae
<i>Hypholoma lateritium</i> (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Strophariaceae
<i>Inocybe gadeyi</i> Gillet	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Inocybeaceae
<i>Inocybe maculata</i> Boud.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Inocybeaceae
<i>Inocybe pyriodora</i> (Pers.) P. Kumm.	check list GC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Inocybeaceae
<i>Inocybe rimosa</i> (Bull.: Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Inocybeaceae
<i>Inonotus nodulosus</i> (Fr.) P. Karst.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae
<i>Inonotus radiatus</i> (Sowerby) P. Karst.	Setti-Minari	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae
<i>Laccaria affinis</i> (Singer) Bon	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Hydnangiaceae
<i>Laccaria amethystina</i> Cooke	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Hydnangiaceae

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Laccaria laccata</i> (Scop. : Fr.) Cooke	NP EG MN	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Hydnangiaceae
<i>Lacrymaria lacrymabunda</i> (Bull. : Fr.) Pat.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Psathyrellaceae
<i>Lactarius acerrimus</i> Britzelm.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Lactarius chrysorheus</i> Fr.	Collana verde NC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Lactarius controversus</i> (Pers.) Pers.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Lactarius decipiens</i> Quél.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Lactarius pyrogalus</i> (Bull. : Fr.) Fr.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Lactiporus sulphureus</i> (Bull. : Fr.) Murrill	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Leccinum carpini</i> (R. Schulz) M.M. Moser ex D.A. Reid	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Boletaceae
<i>Leninellus cochleatus</i> (Pers. : Fr.) P. Karst.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Auriscalpiaceae
<i>Lentinus tigrinus</i> (Bull. : Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Lezites betulinus</i> (L. : Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Lepiota aspera</i> (Pers. : Fr.) Quél.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Lepiota boudieri</i> Bres.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Lepiota castanea</i> Quél.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Lepiota cristata</i> (Bolton : Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Lepiota fulbella</i> Rea	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Lepiota fuscovinacea</i> F.H. Möller & J.E. Lange	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Lepiota grangei</i> (Eyre) Kühner	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Lepiota lilacea</i> Bres.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Lepiota rhodorbiza</i> Romagn. & Locq. ex Locq.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Lepiota xanthophylla</i> P.D. Orton	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Lepista densifolia</i> (J. Favre) Singer & Cléménçon	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Lepista inversa</i> (Scop.) Pat.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Lepista nuda</i> (Bull. : Fr.) Cooke	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Lepista sordida</i> (Schumach. : Fr.) Singer	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Lepista subconnexa</i> (Murrill) Harmaja	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Leucoagaricus bartsii</i> (Zeller) Vellinga	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Leucoagaricus leucothites</i> (Vittad.) Wasser	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Leucoagaricus puberulentus</i> (Huijsman) Bon	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Leucoagaricus purpureorimosus</i> Bon & Boiffard	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Leucoagaricus serenus</i> (Fr.) Bon & Boiffard	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Leucocoprinus brebissonii</i> (Godey) Locqu.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Leucocoprinus cretaceus</i> (Bull.: Fr.) Locq.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Leucocortinarium bulbiger</i> (Alb. & Schwein.: Fr.) Singer	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Limacella delicata</i> (Fr.: Fr.) H.V. Sm.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Limacella delicata</i> var. <i>vinosorubescens</i> (Furrer-Ziogas) Gminder	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Amanitaceae
<i>Lycoperdon echinatum</i> Pers.: Pers.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Lycoperdaceae
<i>Lycoperdon lividum</i> Pers.	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Lycoperdaceae
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.: Pers.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Lycoperdaceae
<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Lycoperdaceae
<i>Lycopodium loricatum</i> (Fr.) Kühner ex Kalamees	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Macrolepiota excoriata</i> (Schaeff.: Fr.) M.M. Moser	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Macrolepiota komaditii</i> (Huijsman ex P.D. Orton) M.M. Moser	NP EG MN	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.: Fr.) Singer	Collana verde NC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Macrolepiota rhacodes</i> (Vittad.) Singer Kirk	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Macrolepiota rhacodes</i> var. <i>bohemica</i> (Wichansky) Bellù & Lanzoni	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Macrolepiota rickenii</i> (Velen.) Bellù & Lanzoni	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Agaricaceae
<i>Marasmiellus candidus</i> (Fr.) Singer	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Marasmiellus namealis</i> (Bull.: Fr.) Singer	Collana verde NC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Marasmius androsaceus</i> (L.: Fr.) Fr.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Marasmius oreades</i> (Bolton: Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Marasmius rotula</i> (Scop.: Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Megacollybia platyphylla</i> (Pers.: Fr.) Kotl. & Pouzar	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Melanoleuca melaleuca</i> (Pers.: Fr.) Murrill	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Meripilus giganteus</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meripilaceae
<i>Mutinus caninus</i> (Huds.: Pers.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Phallales	Phallaceae
<i>Mycena alcalina</i> (Fr.: Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Mycenaceae
<i>Mycena galericulata</i> (Scop.: Fr.) Gray	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Mycenaceae
<i>Mycena haematopus</i> (Pers.: Fr.) P. Kumm.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Mycenaceae
<i>Mycena inclinata</i> (Fr.) Quél.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Mycenaceae
<i>Mycena pelianthina</i> (Fr.: Fr.) Quél.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Mycenaceae
<i>Mycena polygramma</i> (Bull.: Fr.) Gray	Collana verde NC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Mycenaceae

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Mycena pura</i> (Pers.: Fr.) P. Kumm.	Collana verde NC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Mycenaceae
<i>Mycena rosea</i> Gramberg	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Mycenaceae
<i>Mycena sanguinolenta</i> (Alb. & Schwein.: Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Mycenaceae
<i>Myriostoma coliforme</i> (Dicks.) Corda	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Phallales	Geastraceae
<i>Oligoporus stipticus</i> (Pers.: Fr.) Gilb. & Ryvarden	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Oligoporus subcaesius</i> (A. David) Ryvarden & Gilb.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Omphalotus olearius</i> (DC.: Fr.) Singer	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Ossicaulis lignatilis</i> (Pers.) Redhead & Ginns	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Panellus stipticus</i> (Bull.: Fr.) P. Karst.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Mycenaceae
<i>Paxillus involutus</i> (Batsch: Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Paxillaceae
<i>Paxillus rubicundus</i> P.D. Orton	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Paxillaceae
<i>Peniophora cinerea</i> (Pers.) Cooke	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Peniophorales	Peniophoraceae
<i>Peniophora incarnata</i> (Pers.) P. Karst.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Peniophorales	Peniophoraceae
<i>Peniophora quercina</i> (Pers.: Fr.) Cooke	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Peniophorales	Peniophoraceae
<i>Phallus impudicus</i> L.: Pers.	Setti-Minari	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Phallales	Phallaceae
<i>Phanerochaete tuberculata</i> (P. Karst.) Parmasto	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Phanerochaetaceae
<i>Phellinus coniguis</i> (Pers.) Pat.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae
<i>Phellinus ferreus</i> (Pers.) Bourdot & Galzin	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae
<i>Phellinus ferruginosus</i> (Schrad.) Pat.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae
<i>Phlebia radiata</i> Fr.: Fr.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meruliaceae
<i>Phlebia rufa</i> (Pers.) M.P. Christ.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meruliaceae
<i>Phlebia tremellosa</i> (Schrad.: Fr.) K.K.Nakasone & H.H.Burdsall Setti-Minari	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Meruliaceae
<i>Pholiotina dasyopus</i> (Romagn.) P.-A. Moreau	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Bolbitiaceae
<i>Phylloporia ribis</i> (Schumach.) Ryvarden	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Hymenochaetales	Hymenochaetaceae
<i>Pisolithus arhizus</i> (Scop.: Pers.) S. Rauschert	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Pisolithaceae
<i>Pleurotus cornucopiae</i> (Paulet) Rolland	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pleurotaceae
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.: Fr.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pleurotaceae
<i>Plicaturopis crispa</i> (Pers.) D.A. Reid	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pluteaceae
<i>Pluteus ephrussi</i> (Fr.: Fr.) Gillet	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pluteaceae
<i>Pluteus griseopus</i> P.D. Orton	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pluteaceae
<i>Pluteus phlebophorus</i> (Ditmar: Fr.) P. Kumm.	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pluteaceae

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Pluteus romellii</i> (Britzelm.) Sacc.	Collana verde NC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pluteaceae
<i>Pluteus thomsonii</i> (Berk. & Broome) Dennis	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pluteaceae
<i>Pluteus villosus</i> Quél.	NP EG MN	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pluteaceae
<i>Polyporus alveolaris</i> (DC.) Bondartsev & Singer	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Polyporus arcularius</i> (Batsch) Fr.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Polyporus badius</i> Juhng.	NP EG MN	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Polyporus durus</i> Juhng.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Polyporus squamosus</i> (Huds.: Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Porostereum spadiceum</i>	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Stereaceae
<i>Psathyrella bipellis</i> Quél.	Tesi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Psathyrellaceae
<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.: Fr.) Maire	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Psathyrellaceae
<i>Psathyrella piluliformis</i> (Bull.: Fr.) P.D. Orton	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Psathyrellaceae
<i>Pterula multifida</i> Fr.: Fr.	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pterulaceae
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.: Fr.) P. Karst.	Collana verde NC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Radulomyces confluent</i> (Fr.) M.P. Christ.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Cyphellaceae
<i>Ramaria stricta</i> (Pers.: Fr.) Quél.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Phallales	Ramariaceae
<i>Rhodocybe gemina</i> (Paulet) Kuyper & Noordel.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Rhodocybe nitellina</i> (Fr.) Singer	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Entolomataceae
<i>Russula carpinii</i> R. Girard & Heinem.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula cyanoxantha</i> f. <i>cutefracta</i> (Cooke) Sarnari	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula delicata</i> Fr.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula foetens</i> Pers.: Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula fragilis</i> (Pers.: Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula heterophylla</i> (Fr.: Fr.) Fr.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula heterophylla</i> f. <i>pseudo-ochroleuca</i> Romagn. ex Carteret & Reumaux	Collana verde NC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula ilicis</i> Romagn., Chevassut & Privat	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula nigricans</i> Fr.	Collana verde NC	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula pectinatoides</i> Peck	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula rubrocarminea</i> Romagn.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Russula turci</i> Bres.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Russula vesca</i> Fr.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Russulaceae
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.: Fr.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Schizophyllaceae
<i>Schizopora flavipora</i> (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Ryvarden	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Hymenochaetales	Schizoporaceae
<i>Schizopora paradosa</i> (Schrad.) Donk	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Hymenochaetales	Schizoporaceae
<i>Scloderma cepa</i> Pers.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Sclerodermataceae
<i>Scloderma citrinum</i> Pers.: Pers.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Sclerodermataceae
<i>Scloderma verrucosum</i> (Bull.: Pers.) Pers.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Sclerodermataceae
<i>Simocybe sumptuosa</i> (P.D. Orton) Singer	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Crepidotaceae
<i>Steccherinum ochraceum</i> (Pers.: Fr.) Gray	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Steccherinaceae
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.: Fr.) Pers.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Stereaceae
<i>Stereum submentosum</i> Pouzar	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Russulales	Stereaceae
<i>Stropharia caerulea</i> Kreisel	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Strophariaceae
<i>Stropharia coronilla</i> (Bull.: Fr.) Quéf.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Strophariaceae
<i>Suillus collinitus</i> (Fr.) Kuntze	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Suillaceae
<i>Tephrocycbe rancida</i> (Fr.: Fr.) Donk	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Thanatephorus fusciporus</i> (J. Schröt.) Haurerslev & P. Roberts	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Ceratobasidiales	Ceratobasidiaceae
<i>Thelephora caryophyllea</i> (Schaeff.: Fr.) Pers.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Thelephorales	Thelephoraceae
<i>Tomentella radiosa</i> (P. Karst.) Rick	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Thelephorales	Thelephoraceae
<i>Tomentella subilacina</i> (Ellis & Holw.) Wakef.	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Thelephorales	Thelephoraceae
<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.: Fr.) Fr.	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Trametes pubescens</i> (Schumacher.) Pilát	Setti-Minari	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd	Setti-Minari	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Tremella globispora</i> D.A. Reid	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Tremellomycetidae	Tremellales	Tremellaceae
<i>Tricholoma album</i> (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Tricholoma argyraceum</i> (Bull.) Gillet	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Tricholoma populinum</i> J.E. Lange	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Tricholomataceae
<i>Tubaria hiemalis</i> Romagn. ex Bon	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Strophariaceae
<i>Typhula phacorrhiza</i> (Reichard : Fr.) Fr.	PG 2000	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Typhulaceae
<i>Tyromyces fissilis</i> (Berk. & M.A. Curtis) Donk	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Polyporaceae
<i>Vascellum depressum</i> (Bonord.) F. Šmarda	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Lycoperdaceae
<i>Vascellum pratense</i> (Pers.: Pers) Kreisel	Testi Biffi	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Lycoperdaceae
<i>Voharicella caesiostincta</i> P.D. Orton	Erbario Consiglio	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pluteaceae

SPECIE	UBICAZIONE	DIVISIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	ORDINE	FAMIGLIA
<i>Volvarella speciosa</i> var. <i>gloiocephala</i> (DC.: Fr.) Singer	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Pluteaceae
<i>Vuilleminia comedens</i> (Nees.) Maire	Erbario Bernicchia	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Polyporales	Corticiaceae
<i>Xerocomus badius</i> (Fr.: Fr.) E.-J. Gilbert	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Boletaceae
<i>Xerocomus chrysenteron</i> (Bull.) Quél.	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Boletaceae
<i>Xerocomus dryophilus</i> (Thiers) Singer	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Boletaceae
<i>Xerocomus rubellus</i> (Krombh.) Quél.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Boletaceae
<i>Xerocomus subimentosus</i> (L.: Fr.) Quél.	Elenco generale	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Boletales	Boletaceae
<i>Xerula pudens</i> (Pers.) Singer	PG 1986	Basidiomycota	Hymenomycetes	Hymenomycetidae	Agaricales	Marasmiaceae
<i>Arcyria major</i> (G. Lister) Ing	Erbario Consiglio	Myxomycota	Myxomycetes		Trichiales	Arcyriaceae
<i>Badhamia utricularis</i> (Bull.) Berk.	Erbario Consiglio	Myxomycota	Myxomycetes		Physarales	Physaraceae
<i>Fuligo septica</i> (L.) F.H. Wigg.	PG 1986	Myxomycota	Myxomycetes		Physarales	Physaraceae
<i>Lycogala epidendrum</i> (J.C. Buxb. ex L.: Fr.) Fr.	PG 1986	Myxomycota	Myxomycetes		Licales	Reticulariaceae
<i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr.	PG 1986	Myxomycota	Myxomycetes		Stemonitales	Stemonitidaceae
<i>Trichia scabra</i> Rostaf.	PG 1986	Myxomycota	Myxomycetes		Trichiales	Trichiaceae
<i>Trechispora cabaerens</i> (Schwein.) Jülich & Stalpers	Erbario Bernicchia					

Allegato D

APPENDICE 1 – LISTA SPECIE NUOVE RILEVATE NELLA RISERVA DAL 1-5-2001 AL 31-12-2012

Ciconiiformes

Ardeidae

Airone guardabuoi

Bubulcus ibis

Il Bosco della Fontana è divenuto, almeno dall'inverno 2004-2005, un sito importante per la sosta notturna, in periodo invernale, di alcune specie di Ardeidi, fra cui l'Airone guardabuoi, che risulta quindi regolarmente svernante.

Falconiformes

Accipitridae

Biancone

Circus gallicus

La specie è di comparsa accidentale nella Riserva, con almeno una osservazione nell'estate del 2002.

Gruiformes

Rallidae

Voltolino

Porzana porzana

La specie è di comparsa accidentale nella Riserva, con una presenza confermata nell'autunno 2012.

Passeriformes

Sylviidae

Canapino maggiore

Hippolais icterina

La specie è risultata presente nella Riserva e rilevata grazie all'attività di inanellamento svolta regolarmente negli ultimi anni.

Bigiarella

Sylvia curruca

La specie è risultata presente nella Riserva e rilevata grazie all'attività di inanellamento svolta regolarmente negli ultimi anni.

Beccafico

Sylvia borin

La specie è risultata presente nella Riserva e rilevata grazie all'attività di inanellamento svolta regolarmente negli ultimi anni.

Lui grosso

Phylloscopus trochilus

La specie è risultata presente nella Riserva e rilevata grazie all'attività di inanellamento svolta regolarmente negli ultimi anni.

Corvidae

Gazza

Pica pica

Nonostante la diffusa presenza in tutto il territorio circostante, la specie è di comparsa accidentale nella Riserva.

Fringillidae

Organetto

Carduelis flammea

La specie compare accidentalmente nella Riserva ed è stata osservata in almeno due occasioni in periodo invernale e in probabile migrazione.

Allegato E

APPENDICE 2 – AGGIORNAMENTI PER ALCUNE SPECIE GIÀ COMPRESSE NELLA CHECK-LIST DEGLI UCCELLI DELLA RISERVA (LONGO 2001)

Anseriformes

Anatidae

Alzavola

Anas crecca

La specie, in passato migratrice regolare, è oggi irregolarmente presente per il progressivo interrimento della zona umida al centro della Riserva.

Marzaiola

Anas querquedula

La specie, in passato migratrice regolare, è oggi irregolarmente presente per il progressivo interrimento della zona umida al centro della Riserva.

Podicipediformes

Podicipedidae

Tuffetto

Tachybaptus ruficollis

La specie, in passato migratrice regolare e forse nidificante, non è più presente per il progressivo interrimento della zona umida al centro della Riserva.

Ciconiiformes

Ardeidae

Tarabuso

Botaurus stellaris

La specie, in passato migratrice regolare e svernante, è oggi forse presente solo accidentalmente per il progressivo interrimento della zona umida al centro della Riserva.

Tarabusino

Ixobrychus minutus

La specie, in passato migratrice regolare e nidificante, è oggi forse presente solo accidentalmente e sicuramente non nidificante nella zona umida al centro della Riserva.

Falconiformes

Accipitridae

Falco pecchiaiolo

Pernis apivorus

La specie risulta ancora migratrice regolare; ripetute osservazioni nel periodo riproduttivo 2012 inducono a svolgere ulteriori future indagini in merito alla possibile nidificazione della specie.

Poiana

Buteo buteo

La specie risulta ancora migratrice regolare e svernante; ripetute osservazioni nel periodo riproduttivo recente e passato ne rendono possibile la riproduzione e inducono a svolgere ulteriori indagini in merito.

Falconidae

Lodolaio

Falco subbuteo

La specie, in passato migratrice e considerata probabile nidificante, ha confermato negli ultimi anni la sua presenza come nidificante, con almeno tre coppie regolarmente presenti nel 2010.

Gruiformes

Rallidae

Folaga

Fulica atra

La specie, in passato migratrice regolare e irregolarmente nidificante, è progressivamente scomparsa per l'interrimento della zona umida al centro della Riserva.

Charadriiformes

Charadriidae

Corriere piccolo

Charadrius dubius

La specie, in passato migratrice regolare, è oggi irregolarmente presente per il progressivo interrimento della zona umida al centro della Riserva.

Scolopacidae

Piro piro culbianco

Tringa ochropus

La specie, in passato migratrice regolare, è oggi irregolarmente presente per il progressivo interrimento della zona umida al centro della Riserva.

Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>
La specie, in passato migratrice regolare, è oggi irregolarmente presente per il progressivo interrimento della zona umida al centro della Riserva.	
Laridae	
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>
La specie, in passato migratrice regolare e svernante, è oggi irregolarmente presente per il progressivo interrimento della zona umida al centro della Riserva.	
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>
La specie, in passato migratrice regolare e svernante con qualche individuo, è oggi forse irregolarmente presente.	
Strigiformes	
Strigidae	
Gufo comune	<i>Asio otus</i>
La specie, in passato migratrice regolare e svernante, con la possibilità di nidificazione di qualche coppia, è stata confermata come nidificante anche se probabilmente in modo irregolare e con un numero limitato di coppie.	
Piciformes	
Picidae	
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>
La specie era considerata migratrice e nidificante, ben distribuita nella Riserva con 8-9 coppie. Attualmente la specie è diventata molto rara e forse assente come nidificante, mentre compare ancora regolarmente durante la migrazione.	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>
La specie, in passato assente dal bosco, poi segnalata con qualche contatto occasionale fino al 2004, è oggi distribuita in tutta la Riserva con una popolazione stimabile in 4/5 coppie.	
Passeriformes	
Turdidae	
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
La nidificazione della specie, ritenuta in passato probabile, non è in seguito stata confermata.	
Sylviidae	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
La specie, in passato nidificante nei pressi della zona umida, non si è più riprodotta negli ultimi anni.	
Canapino comune	<i>Hippolais poliglotta</i>
Recenti prolungate osservazioni di maschi territoriali negli ultimi anni in periodo di nidificazione hanno indotto a verificarne la riproduzione, che tuttavia non è mai stata confermata.	
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
La nidificazione della specie nella Riserva, considerata possibile in passato, non è mai stata confermata.	
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
La specie, nidificante fino al 2001 con 10-12 coppie stimate, non è stata più rilevata in periodo riproduttivo. Si può quindi escluderne l'attuale presenza come nidificante.	
Laniidae	
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
La specie, in passato migratrice regolare e nidificante con almeno una coppia, non è più stata rilevata in periodo riproduttivo.	
Fringillidae	
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
La specie, un tempo abbastanza regolare durante l'inverno, compare oggi solo occasionalmente.	
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
La specie, molto localizzata in passato come nidificante, non sembra più riprodursi nella Riserva. Anche le presenze invernali sono diminuite.	
Emberizidae	
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>
La specie era in passato presente in piccoli gruppi durante la migrazione e l'inverno. Oggi sembra frequentare la Riserva solo occasionalmente.	

Allegato F: Metadata of the LTER site “Bosco Fontana” (update 2012)



LTER-Europe Site Fact Sheet RNBF

Status: LTER InfoBase MetaData Questionnaire 2011, prefilled with Information from 2005-2010
(Metadata collection in cooperation with LIFE+ EnvEurope)



Metadata record for the site

SiteName	x RNBF	Text (64)	Site short name
Long_Name	x Bosco della Fontana	Text (255)	Site name
Parent_Site_Name (conditional)	x Lowland forests (IT05)	Text (64)	Site short name of the parent site (e.g. LTER Platform)

Site coordinator

Field	Entry	Data Type	Explanation
Site coordinator	x Mason, Franco	Text	name of the site coordinator; if actor is not already listed please first enter the contact information (use link "> Contact")
- funded by (optional)		Text	Indicate the resource of funding for the site
Year of establishment	x 1976	Date	year when the site was established
Year of abandonment	x	Date	year when the site was abandoned, leave blank if the site is still running
Note (optional)		Text	

Metadata Entry

Field	Entry	Data Type	Explanation
Metadata creator	x Alessandro Campanaro	Text	name of the creator of the metadata
Metadata creation date	x 7/27/2011	Date	date of the creation of the metadata record

METADATA INSTRUCTIONS

This excel questionnaire can be used to enter meta data from new LTER Sites or Platforms. The meta data are structured in different content sections. Each excel file contains the meta data description of one element. If different elements are present, e.g. a LTER Platform with several sites, for each of the elements a separate meta data file needs to be filled out. The different elements can then be linked by the names in the Site_Platform_Metadata section.

STRUCTURE OF THE METADATA QUESTIONNAIRE

Listing of the fields which needs to be filled in the different documentation levels
 red box ... mandatory fields must be filled (are also marked with a red box in the questionnaire)
 all ... all fields (also optional fields) must be filled
 - ... not relevant for this documentation level

	Minimum	Basic	Full
>> Contact information		all	all
>> Site characteristics		all	all
>> Infrastructure		all	all
>> Research networks		all	all
>> Research topics		all	all
>> Parameter groups		all	all
>> Site description text	-	all	all
>> Data management	-		all
>> Habitat characteristics	-	-	all

APPENDIX

in addition appendices are provided about the with the original information contained in the LTER InfoBase. In order to harmonise the data this information is only provided for checking. **Please do not fill the respective forms.**

>> Appendix Data management	-	-	-
>> Appendix Research Infrastructure	-	-	-
>> Appendix Observed Parameter (old)	-	-	-

How to use the questionnaire?

* only the fields where values can be entered are activated for user input; the input fields are the white form areas. Only here records can be entered.

x * **mandatory fields are marked with a red bar. Optional fields are marked in light grey shade.**

* examples for the type of entry requested are given in every field.

* the name of the site/platform/plot can be entered at the Start section and is automatically updated in all of the other sections. So the name of the site/platform/plot only needs to be entered once.

* entries can either be numbers, text, or selected from a list of values (LOV fields). The data type is provided either in the column heading or right of the field. In case of LOV please choose an entry from the list. If your value cannot be found in the list, then choose "other" from the LOV and provide in the field "other, please specify" your values. The update of the LOV will be done centrally.

* please fill every meta data section with the information present.

If you have further questions please contact LTERInfoBase@umweltbundesamt.at.

Many thanks for your efforts,
 the LTER InfoBase Team

Site nameRNBF

Basic site characteristics

General Site/Platform Meta information

Field

Entry

Data Type

Explanation

Example entry

LTER Europe Site Code

LTER_EU_IT_037

Text (14)

Site Code according to LTER Europe (will be assigned centrally by the LTER InfoBase Team)

LTER_EU_AT_001

Site Name

RNBF

Text (64)

Site short name

Zöbelboden (AT01)

Long_Name

Bosco della Fontana

Text (255)

Site name

Zöbelboden IM Site (AT01)

Parent Site Name (conditional)

Lowland forests (IT05)

Text (64)

Site short name of the parent site (e.g. LTER Platform)

LTER Eisenwurzen

Description (optional)

The State Nature Reserve “Bosco della Fontana” is one of the last remaining examples of lowland forest in the Po Valley. The oak-hornbeam forest, which covers a surface area of 198 ha, is the dominant habitat in the reserve, is completed by a grassland and some permanent and seasonal watercourses. Bosco Fontana is a SPZ since 1998 and an SCI since 2004. The main management actions are aimed at monitoring, conservation and improvement of the microhabitats and populations of species characterizing the reserve from an ecological and biogeographical point of view. Particular attention is focused upon the conservation of saproxylic arthropods. The flora comprises over 470 spontaneous species. The fauna consists of 160 species of vertebrates and 2.520 species of invertebrates, including 47 species protected by the EU Habitats Directive (92/43/CEE) and Birds Directive (79/409/CEE). The main aim of the management is therefore the conservation of these species and the control of their state of health through constant monitoring of their populations. Further management objectives are focused on the individual habitats. The grassland, which is intimately connected to the ecology of the forest, is managed through rotational mowing so as to maintain the floristic diversity and that of the invertebrates. The forest is managed with the long term aim of restoring the dynamics of an ancient forest through the application of Oldeman's syligenetic theory based on its subdivision into eco-units. The water courses are fed from outside the reserve, so another priority action is the maintenance of a minimum vital waterflow throughout the year.

Hyperlink

Indicate a website (max. 255 characters)

<http://www.umweltbundesamt.at/ecosystem/>

Country

x Italy

LOV

Indicate the country where the site is located

Austria

Site Type

x Complex Site

LOV

type of the site according to the classification of LTER Europe
LTER Platform - observation region with up to 10.000km²
LTER Site - observation site with up to 10.000ha
complex site ... more ecosystem types observed, simple site ... one ecosystem type observed, Plot - observation plot within a site

Complex Site

Size [ha]

x 236

Number

size of the site in ha

90

Number of items (optional)

1

Number

If the metadata record describes more than one grouped sites, please indicate the number of sites

1

Biogeographic Region

x Continental

LOV

Biogeographic region according to the EEA

Alpine

Environmental Zone (optional)

Mediterranean North

LOV

Environmental Zone according to the classification of Metzger et al. 2005

Alpine South

Altitude [m a.s.l.]	minimum	24	Number	minimum altitude of the site in m a.s.l.	500
	maximum	26	Number	maximum altitude of the site in m a.s.l.	950
	average	x 25	Number	average altitude of the site in m a.s.l.	900
Precipitation [mm]	minimum	37	Number	monthly minimum of precipitation in mm	200
	maximum	76	Number	monthly maximum of precipitation	408
	sum	x 658	Number	annual sum of precipitation in mm	1106
Temperature [°C]	minimum	1,3	Number	monthly minimum of temperature in °C	-1,8
	maximum	24,6	Number	monthly maximum of temperature in °C	
	average	x 13,2	Number	annual average temperature in °C	7,3
Focal Ecosystem	overall	x Forest	LOV	How do you classify your site according to the main ecosystem type?	Forest
	1 st	Forest	Text (255)	ILTER: first important ecosystem type	Forest
	2 nd	Prairie	Text (255)	ILTER: second important ecosystem type	NA
	3 rd	Fresh water	Text (255)	ILTER: third important ecosystem type	NA

Site location

Field	Entry	Data Type	Explanation	Example entry
Latitude (DMS WGS84)	average	x 3/6/2013	Latitude in degrees, minutes and seconds (also indicate the hemisphere). At least the latitude of the centroid is mandatory	47° 52' 00" N
	minimum	045° 11' 33,8424"	Minimum and maximum is referring to the bounding box of the site or platform	
	maximum	045° 12' 32,5578"		
Longitude (DMS WGS84)	average	x 010° 44' 38,3922' E	Longitude in degrees, minutes and seconds (using 180° from Greenwich). At least the longitude of the centroid is mandatory	14° 26' 00" E
	minimum	010° 43' 49,0584' E	Minimum and maximum is referring to the bounding box of the site or platform	
	maximum	010° 45' 27,7302' E		
Shapefile available	x yes	LOV	Limits of site available in digital format as GIS file. Where yes, please also provide the boundaries as an ESRI shapefile. ATTENTION: As part of the minimum documentation the delineation of the site must be provided, preferably as an ESRI Shape-File (*.shp). A template can be found at http://www.ter-europe.net/info_manage/infobase-entry-tool. Projection: Lambert Equal Area ETRS89 or geographic WGS84. ALTERNATIVELY the file can be a delineation as a *.kml file, which can be simply produced e.g. with Google Earth: see link to the right.	LTER Europe Homepage - Instructions
Note (optional)		Text	additional explanations to the location	...

Site status

Field	Entry	Data Type	Explanation	Example entry
Site Declaration	x Formal LTER/LTSEr	LOV	Format: Country network is formal LTER member; Candidate: Country network is NOT yet formal LTER member, but sites have been identified; Potential: site has potential to be LTER site, but not yet been registered as full site (nationally)	Formal LTER/LTSEr
Site Documentation	x Full documentation	LOV	Minimum documentation: only site characteristics are recorded; Basic documentation: including infrastructure, network, research topics and habitat description Full documentation: including observed parameters	Full documentation
Site Status	x existing	LOV	Indicate the status of the site (preliminary, existing, abandoned)	existing
Site Classification	x Regular Site	LOV	LTER Europe Site classification Master Site - highly instrumented and permanently operated, permanent measurements across main drivers and ecosystem compartments; at least 10 years time series Regular Site - as master site but differ in volume of instrumentation as well as multi-use and availability of long term data across all ecosystem compartments and drivers Emerging Site - recently established LTER Site (3-5 years of observation) and being developed towards a higher category Extensive Site - LTER Sites with a specific long-term monitoring and/or scientific focus and therefore not following the full ecosystem approach	regular
Site Classification EXPEER	x classified as HIOS	LOV	classification of the site according to the definition in the EXPEER network: HIOS: highly instrumented observation site HIES: highly instrumented experimental site	HIES
Note (optional)		Text	additional notes to the status	...

Design of the site

Field	Entry	Data Type	Explanation	Example entry
Scale covered by the entire site	x entire catchment	LOV	please indicate which scale is addressed by the site or platform	entire catchment
Observation activities	x mainly observation	LOV	importance of observation activities	only observation
Experimental activities	x partly experimentation	LOV	importance of experimental activities	partly experimentation
Scale of experimental activities	x plot scale	LOV	please indicate the scale on which experimental activities are carried out	micro sites
Readiness to adapt standard programme and site design (optional)	yes	LOV	Would you be willing to adapt your standard monitoring programme and/or site design to basic LTER standards (or other standards)	
Available resources for resources (being used or in principle) (optional)	5-10 k €	LOV	What is your flexibility in terms of resources you could spend on adapting your basic monitoring programme (EUR per year)	
Note (optional)		Text	additional notes to the status	...

Management and Protection status

Field	Entry	Data Type	Explanation	Example entry
Protection	x yes	LOV	site or platform is under protection (if yes, please also fill the following mandatory fields)	yes
Protection status	x > 75%	LOV	what are within the site is under protection	>75%
	x yes	yes/no	Site is protected under the FFH directive (Nat2000)	
Natura 2000	IT2080011	Text	if available, please provide the Natura 2000 code of the site listed in the Natura2000 network	
Coverage	entire site		how much of the site is covered by this designation?	
IUCN Nat. Park	x no	yes/no	Site is protected as part of a national park (according to the IUCN guidelines)	
Coverage		LOV	how much of the site is covered by this designation?	
Biosphere Reserve	x no	yes/no	Site is protected or part of a Biosphere Reserve (EuroMAB)	
Coverage		LOV	how much of the site is covered by this designation?	
Nat. protection	x yes	yes/no	site is protected according to a national protection category	
Coverage	entire site	LOV	how much of the site is covered by this designation?	
Management and use of natural resources	x no	yes/no	site is used or managed to extract natural resources (e.g. forestry, fishery, etc.)	no
Coverage of the managed or used area within the site	x < 25 of area	LOV	share of area in %-categories which is used or managed within the site	25-50%
Note (optional)		Text	additional notes to the status	...

Site name**RNBF****Infrastructure, operation and use**

Data management for the Sites or Platforms and their availability. Please record every management solution (e.g. database) for the site platform in one line. More than one entry is possible

Infrastructure

Field	Entry	Data Type	Explanation	Example entry
Cumulative infrastructure value [€]	x 100-700 k €	LOV	please give an estimate on the cumulative infrastructure value form the site	
Is the site currently expanded	x yes	yes/no	installation of additional equipment, new projects etc.	
All year access of site by vehicle	x yes	yes/no	in the case of marine or aquatic sites this could mean the availability of a boat (see detailed question for kind of access below)	
Kind of access to site	dirt road (4WD)	LOV	site as such (not necessarily all parts within site)	
Clearing of snow	x yes	yes/no		
Frequency of snowclearing	monthly	LOV		
All terrain within site accessible by motorized vehicle	x yes	yes/no	e.g. by boat or 4 WD	
Permanent power supply (220 V)	x yes	yes/no		
Maximum continuous power	5-10 kW	LOV		
Location of power supply	central station(s)	LOV		
Data transmission within site	x yes	yes/no	permanently established automatic system	
Type of data transmission within site	radio transmission system (repeaters, receivers, central station)	LOV	technical solution of permanently established system	
Data transmission from site	x yes	yes/no	permanently established automatic system	
Type of data transmission from site	telephone line	LOV		
Temperature controlled container	x yes	yes/no	As central station for quality assured air chemistry measurements, data transmission, sample storage etc.	
Measuring tower	x no	yes/no		
Type of measuring tower		LOV		
Marine platform available	x	yes/no		
Staff room/possibility for office work at the site	x yes	yes/no		
Lodging at the site	x no	yes/no	for field work etc.	
Number of sleeping berths at the site		Number		
Note (optional)		text (255)		

Operation and use

Field	Entry	Data Type	Explanation	Example entry
Yearly operational costs [€]	x 30-100 k €	LOV	please give an estimation on the yearly operational costs	
Permanent operation	x yes	yes/no		
Interval of regular sampling and presence of trained staff		Days	Interval of standard visits of technical staff for standard programs such as deposition or soil water sampling.	
Interval of technical control and maintenance		Days	Interval of standard visits of technical staff for control of devices and maintenance work.	
Field staff could take on additional work	x yes	yes/no	With little additional cost/effort minor activities could be included in the e.g. weekly sampling to provide information or samples for other (multi-site) projects	
Number of running international projects at the site	x	3 Number		
Number of running national projects at the site	x	5 Number		
Note (optional)		Number		

Site name**RNBF****Research Topics**

Research topics of the Sites or Platforms. Please record every research topic for the site platform in one line. More than one entry is possible

Research topic *	topic addressed in site	Note	_EntryNr_
LOV	yes/no	Memo	
Pollution effects		...	
x	x		
ENVIRONMENTAL TOPIC			
Pollution effects	yes		
Ecosystem structure			
Hydrology	yes		
Habitat structure	yes		
Species composition			
General species composition	yes		
Arthropods	yes		
Reptiles	yes		
Amphibians	yes		
Birds	yes		
Fish	yes		
Mammals	yes		
Algae	no		
Fungi	yes		
Bryophytes & lichens	yes		
Vascular plants	yes		
Phytoplankton	no		
Zooplankton	no		
Bacteria	no		
Other invertebrates (e.g. mollusca, annelida, etc.)	yes		

Other heterotrophic	no		
Biodiversity			
Biodiversity driven by landuse	no		
Biodiversity driven by climate change	no		
Biodiversity driven by chemicals/eutrophication	no		
Invasive species	yes		
Climate			68176
Climate change	no		
Biogeochemical cycles			
Carbon cycle	no		
Eutrophication	no		
Trophic state	no		
Gas exchange	no		
Impact of extreme events			
Wind	no		
Fire	no		
Drought	no		
Species biology	yes		
Population dynamics			
Endangered species	yes		
Endemic species	no		
Exploited species	no		
Succession	no		
System ecology			
Forest ecology	yes		
Grassland ecology	yes		
Arctic ecology	no		
Alpine ecology	no		
Desert ecology	no		
Urban ecology	no		
River ecology	no		

4750

Lake ecology	no		
Wetland ecology	no		
Marine ecology	no		
Coastal ecology	no		
Estuary ecology	no		
Landscape ecology	no		
Pedology			
Soil biology	no		
Soil chemistry	no		
Soil physics	no		
Molecular ecology (genetics)	yes		
Production			
Primary production	no		
Secondary production	no		
Other Environmental Questions	no		
SOCIO-ECONOMIC TOPIC			
Socio-ecological issues			
Nature conservation	yes		
Regional development	no		
Restoration	yes		
Transport	no		
Hunting	no		
Forestry	no		
Agriculture	no		
Fishery	no		
Shepherding	no		
Bioenergy	no		
Tourism	no		
Drivers of ecosystem services	no		
Valuation of ecosystem services	no		
Resilience of social and ecological systems	no		

Sustainability	no		
Public attitudes	yes		
Management			
Management changes	yes		
Habitat management	yes		
Population management	yes		
Semi-natural habitat management (agriculture etc.)	no		
Protected areas (national parks etc.)	yes		
Climate change mitigation	no		
Land use			
Land transformation	no		
Urbanisation	no		
Sustainable use of natural resources	no		
Other socio-economic questions	no		

other topics not found in the above list (read only report):

RNBF

Site name

Observed parameter groups

please indicate the observed parameter groups and available data for the site / platform. Please go through the list and mark those which you observe or data are available. If possible please provide start and end of the time series (optional)

Parameter group *	available *	measured	Note	further explanations for the parameter group	_EntryNr_
LOV	LOV	from year	to year	Memo	
Meteorology and Climate	yes	1992	...		
x	x				
Meteorology and Climate	yes				
Air chemistry	yes				
Deposition	yes			wet, dry	
Total nitrogen input	no			eutrophication	
Gas household	no			on the system level: CO2 and greenhouse gas input/output	
Hydrology	yes			precipitation, hydrological status, runoff	
Hydrological model and balance	no			on the system level	
Key fluxes of energy and matter within the system	no			litterfall, stemflow etc.	
Carbon sequestration model and balance	no			on the system level	
Surface water properties	no			rivers, lakes, chemistry and physics	
Ground water properties	no			ground water and springs chemistry and physics	
Sediments properties	no				
Soil properties	no			chemical and physical properties	
Soil array measurements	no			moisture, gas exchange...	
Ecosystem and habitat structure	yes			e.g. forest structure, grass canopy structure, river morphology etc.	
Phenology	yes			of plants and/or animals	
(key) primary producers inventories	no			inventories, structure, productivity,	
(key) primary producers chemistry	no			C, N, major ions and trace elements	
Biomass aquatic	no				
Biomass terrestrial	no			e.g. forest inventory, grass biomass, biomass above ground and below ground...	
Biodiversity overall	no				
Biodiversity of plants	yes			autotrophic compartment	
Biodiversity of animals	yes			heterotrophic compartment	

Biodiversity of microbes	no							
Biodiversity, genetic	yes							
Land cover terrestrial	no							terrestrial inventories and maps
Land cover remote sensing	yes							e.g. CORINE LandCover
Terrain model	yes							high resolution, e.g. LIDAR
Land use	no							monitoring and inventories of predominant/driving land use (forestry...)
Ecosystem management	yes							information on ecosystem management affecting/driving the respective system, including conservation measures etc.
Ecosystem services	yes							quantitative information on ecosystem services of respective system
Demography	no							if relevant for the scale of the site
Economic indicators	no							if relevant for the scale of the site

Site name RNB**Data****Management**

Please indicate the different forms of data management for the site or platform as well as the availability of the data.

Field	Entry	Data Type	Explanation	Example entry
Data Format	Database	yes/no	data are stored in a relational database, e.g. Oracle, Access, etc.	yes
	XML Database	yes/no	data are stored in a XML repository or XML database	no
	Structured files	yes/no	data are stored as structured files or spreadsheets, e.g. Excel, structured ACSII file	yes
	Unstructured file	yes/no	data are stored in unstructured files, e.g. e.g. unstructured text file	no
	Spatial data file (GIS)	yes/no	data are stored as GIS file, e.g. ESRI shape file or similar	yes
Data storage	Spatial database (GIS)	yes/no	data are stored in spatial database, (geodatabase) e.g. PostgreSQL, Personal GeoDatabase, ArcSDE	no
	Proprietary file format	yes/no	produced by different field equipments/sensors	no
	Paper	yes/no	Filled in paper, printed paper forms or reports, non digital	no
	Location of data sources	Central	please indicate where your data are stored	central
	Number of places	several	indicate the approximate number of different locations where the data are stored	1
Data service	Web Feature Service (WFS)	yes/no	a WFS is provided to share spatial data	no
	Web Map Service (WMS)	yes/no	a WMS is provided to share view on site data	no
	Web Coverage Service (WCS)	yes/no	a WCS is provided to share raster grid data	no
	Sensor Web Enabledment (SWE)	yes/no	a SOS is provided to share data	no
	Web Catalogue Service (CSW)	yes/no	a CSW is provided to share site data set level metadata	no
Data request	Data portal	yes/no	a data portal is provided to view and access the data	yes
	Other	yes/no	other services to the data are provided	yes
	Offline (Mail or Telephone)	LOV	indicate how the data can be requested	offline
	Administration	LOV	indicate the data policy for the different user groups	
	Public	LOV	Free: free use under the specified terms of use	
Data access	Education	LOV	Free upon request : terms of use are negotiated case by case, but the data are in principal free to use	
	Research	LOV	Restricted: use of the data is only for either a restricted group or for restricted purposes. Terms of use are specified.	
	Free upon request	LOV	No: data are not free to use or fees are charged	
	Other	LOV		
Data costs	Administration	LOV	indicate how the data costs are expected to be reimbursed	
	Public	LOV	No: no costs are charged for the data exchange	
	Education	LOV	Data manipulation cost: only data manipulation costs are charged to the user	
	Research	LOV	Data creation costs: also costs of the data generation are charged to the user	
	Other	LOV		

A

- Acer campestre* 190, 207
Acer negundo 207
Acer pseudoplatanus 207
Acero 30
achine, Lopinga 49, 50, 54, 61, 132
aculeatus, Gasterosteus 62
aculeatus, Ruscus 19, 189, 218
acuminatus, Neoclytus 102
acutiformis, Carex 20, 210
advena, Ahasverus 102
Aedes albopictus 101-102
aereus, Boletus 47, 223
aeruginosus, Circus 51, 91
Agaricus augustus 222
Agaricus campestris 222
Agaricus impudicus 222
Agaricus moelleri 222
Agaricus sylvicola 222
Agaricus xanthodermus 222
agrarius, Apodemus 97-98
Agrocybe cylindracea 222
Agrocybe dura 222
Ahasverus advena 102
Airone bianco maggiore 51, 79, 84, 143
Airone cenerino 79, 85
Airone guardabuoi 233
Airone rosso 51, 85, 143
alba, Egretta 51, 84
alba, Morus 215
alba, Populus 136, 153, 217
alba, Salix 93, 136, 218
alba, Viola 19, 46, 221
Albanella reale 51, 92, 143
albopictus, Aedes 101-102
Alborella 62-63, 112
Alburnus alburnus alborella 62-63
Alcedo atthis 51, 95
Aleurodiscus disciformis 222
Allium carinatum 45, 208
Allium ursinum 20, 45, 208
Allium vineale 208
Allocco 79, 149
Alnus cordata 208
alnus, Frangula 212
Alnus glutinosa 20-21, 39, 56, 136, 160, 180, 208
Altica quercetorum saliceti 36
Amanita caesarea 47, 223
Amanita citrina 223
Amanita citrina f. alba 223
Amanita echinocephala 223
Amanita franchetii 223
Amanita ovoidea 223
Amanita pantherina 223
Amanita phalloides 223
Amanita rubescens var. annulosulphurea 223
Amanita strobiliformis 223
Amanita vaginata 223
amarus, Rhodeus 50, 62-63, 102, 111
Ameiurus melas 62-63, 102
americana, Phytolacca 151, 216
Ampedus 30
Anacamptis pyramidalis 45, 208
anagallis-aquatica, Veronica 18, 221
anagallis arvensis 208
Anemone nemorosa 46, 208
Anemone ranunculoides 46, 208
Angelica sylvestris 20, 208
Anguilla 62-64, 163
Anguilla anguilla 62
anguillicaudatus, Misgurnus 183
Anguis fragilis 68, 74
angulatus, Sycios 151
angustifolia, Fraxinus 20-21, 33, 35, 45, 136, 213
angustior, Vertigo 50, 52, 53, 162, 178
Anisus vorticulus 50, 52, 53, 162
annulata, Pyrgula 52
anomalus, Neomys 98
Antrodia gossypium 223
Antrodia mellita 223
Antrodia serialis 223
Antrodia xantha 223
Antrodiella onychoides 223
Antrodiella semisupina 223
apivorus, Pernis 51, 88, 234
Apodemus agrarius 97-98
Apodemus sylvaticus 98
aquaticus, Rumex 60
arabica, Medicago 45, 215
Arcyria major 232
Ardea purpurea 51, 85
arhizus, Pisolithus 47, 229
Armillaria gallica 223
Armillaria mellea 223
Armillaria tabescens 223
arunchi, Sorex 98
arvensis, Anagallis 208
arvensis, Buglossoides 209
arvensis, Convolvulus 211
arvensis, Knautia 214
arvensis, Myosotis 216
arvensis, Rosa 45, 218
arvensis, Sherardia 219
arvensis, Sinapis 219
arvensis, Sonchus 219
arvensis, Veronica 208
Arvicola di Savi 98
Ascocoryne cyllichnium 47, 222
Asparagus tenuifolius 19, 208
aspis, Vipera 68, 76-77, 164
atra, Fulica 234
atra, Pachigaster 30
atthis, Alcedo 51, 95
auratus, Carassius 62-63, 102, 109
aurea, Halidaya 33
Auricularia auricula-judae 223
austriaca, Coronella 50, 68, 74
Austropotamobius pallipes 104
avellana, Corylus 19, 190, 211
avellanarius, Muscardinus 50, 97-98
Averla piccola 51, 96, 143, 235
avium, Prunus 190, 217

B

Bacillus thuringiensis 157
Badhamia utricularis 232
 Beccaccia 159
 Beccaccino 143
Bellevalia romana 23, 209
Berula erecta 18, 20, 209
betulus, *Carpinus* 9, 19, 136, 189, 190, 210
 Biacco 50, 68, 74-75
 Biancone 51, 91, 233
 Biancospino 28, 124, 155-156
bicolor, *Brachyopa* 30
bicolor, *Cylindromyia* 33
bifolia, *Platanthera* 44, 217
bifolia, *Scilla* 31, 219
bilineata, *Lacerta* 50, 68, 74, 183
bilineata, *Cobitis taenia* 62-63, 67
biloba, *Ginkgo* 155, 180, 207
 Biscia dal collare 68, 76
 Biscia tassellata 50, 68, 76
Bisporella citrina 222
Bjerkandera adusta 223
Bjerkandera fumosa 223
Bolbitis vitellinus 223
Boletus aereus 47, 223
Boletus edulis 223
Boletus luridus 223
Boletus pulverulentus 223
Bombylius major 33-34
Borrelia 125
Botaurus stellaris 51, 80, 234
botryoides, *Muscari* 44, 216
Bovista nigrescens 223
Brachyopa bicolor 30
Brachyopa scutellaris 49
Brachypalpus valgus 31
braunii, *Polystichum* 44, 207
Bromus diandrus 209
Bromus erectus 209
Bromus hordeaceus 209
Bromus ramosus 44, 209
Bromus sterilis 209
Bufo bufo 68, 71-72
Buglossoides arvensis 209
Buglossoides purpureoacerulea 45, 209
Byssomerulius corium 223

C

Cacyreus marshalli 102, 108
caesius, *Rubus* 20, 218
caespitosa, *Deschampsia* 45, 211
Calamagostris canescens 20
Calocybe ionides 223
Caltha palustris 20, 209
Calvatia excipuliformis 223
Cameraria ohridella 102
campestre, *Acer* 190, 207
canadensis, *Elodea* 18, 212
canadensis, *Erigeron* 212
cancellatus, *Carabus* 30
candidus, *Marasmiellus* 47-48, 228

canescens, *Calamagostris* 20
canescens, *Chamaesyce* 210
canescens, *Populus* 136, 217
cantabrica, *Convolvulus* 45, 211
Cantharellus cibarius 224
caprea, *Salix* 136
Caprimulgus europaeus 51, 94
Carabus cancellatus 30
Carassio dorato 62-63, 102, 109
Carassius auratus 62-63, 102, 109
Carex 82, 93
Carex acuta 209
Carex acutiformis 20, 210
Carex caryophylla 210
Carex depauperata 44, 210
Carex digitata 45, 210
Carex distans 210
Carex divulsa 210
Carex elata 210
Carex elongata 20
Carex flacca 210
Carex flava 210
Carex hirta 210
Carex pallescens 45, 210
Carex paniculata 210
Carex pendula 210
Carex pilosa 45, 210
Carex praecox 210
Carex pseudocyperus 210
Carex remota 210
Carex riparia 20, 210
Carex spicata 210
Carex sylvatica 210
Carex umbrosa 45, 210
carinatum, *Allium* 45, 208
carnifex, *Triturus* 50, 68-69, 77, 143, 159
Carpa 62-63, 102, 109
Carpesium cernuum 44, 210
Carpino bianco 19, 24, 147, 151-152
Carpinus betulus 9, 19, 136, 189-190, 210
carpio, *Cyprinus* 62-63, 102
Carpophilus hemipterus 102
carstiensis, *Medicago* 44, 215
carthusiana, *Dryopteris* 45, 207
carvifolia, *Selinum* 45, 219
 Castagno 30
 Cavedano 62-63
cavicolis, *Corticarina* 102
cephalus, *Leuciscus* 62-63
 Cerambice della quercia 50, 59, 162
Cerambyx cerdo 50, 59, 162, 178
Cerapterix graminis 33
cerdo, *Cerambyx* 50, 59, 162, 178
cernuum, *Carpesium* 44, 210
cerris, *Quercus* 19, 21, 36, 136, 218
 Cerro 19, 36, 53, 148, 180
 Cervo volante 29, 50, 57, 162
cervus, *Lucanus* 29, 50, 57, 162, 178
Chenopodium album 210
Chenopodium ambrosioides 210
Chenopodium hybridum 45, 210

- Chenopodium polyspermum* 210
chlorantha, Platanthera 44, 217
Chloromyia 33
Chondrostereum purpureum 47, 224
Chorisops masoni 33, 49
Chrorrhina 30
Chrysotoxum 33
Ciboria amentacea 222
Ciboria batschiana 222
Cicogna bianca 51, 87, 143
Cicogna nera 51, 79, 86, 143
Ciconia ciconia 51, 87
Ciconia nigra 51, 86
Ciliegio nero 151
Ciliegio selvatico 155
Cincia bigia 79, 149
Cinciallegre 149, 165
Cinciarella 149
cinerea, Peniophora 229
cinerea, Salix 18, 31, 136, 159, 162, 218
Cinghiale 97
Circaetus gallicus 51, 91, 233
Circus aeruginosus 51, 91
Circus cyaneus 51, 92
cirrhatum, Creolophus 47, 224
Cirsium arvense 211
Cirsium palustre 20, 211
Cirsium vulgare 211
Civetta 149
clarkii, Procambarus 7, 68, 102, 104, 163, 179
Clavulina coralloides 224
Clitocybe agrestis 224
Clitocybe cerussata 224
Clitocybe dealbata 224
Clitocybe gibba 224
Clitocybe graminicola 47, 224
Clitocybe nebularis 224
Clitocybe odora 224
Clitocybe phyllophila 224
Clitopilus hobsonii 224
Clitopilus hobsonii var. *cystidiosus* 224
Clitopilus prunulus 224
Cobite 50, 62-63, 67
Cobite di stagno 183
Cobite mascherato 62, 64
Cobitis taenia 50, 67
Cobitis taenia bilineata 62-63, 67
coggygia, Cotinus 45, 211
collurio, Lanius 51, 96, 235
Collybia butyracea 224
Collybia peronata 224
Colubro d'Esculapio 50, 68, 75
Colubro liscio 50, 68, 74
columbarius, Falco 51, 93
comosa, Hippocrepis 45, 213
comosa, Polygala 217
compressa, Microcondylaea 50, 52
Coniophora arida 224
Coniophora puteana 224
Convallaria majalis 19, 211
Convolvulus arvensis 211
Convolvulus cantabrica 45, 211
convolvulus, Fallopia 19, 212
Coprinus atramentarius 224
Coprinus comatus 224
Coprinus disseminatus 224
Coprinus picaceus 224
cordata, Alnus 208
cordata, Tilia 45, 136, 220
Coriopsis trogii 224
corium, Meruliopsis 47
Cornus mas 19, 190, 211
Cornus sanguinea 19, 211
Coronella austriaca 50, 68, 74
Corticarina cavicollis 102
Cortinarius humolens 224
Cortinarius ophiopus 224
Cortinarius orellanus 224
Cortinarius praestans 224
Cortinarius subvariiformis 224
Corylus avellana 19, 190, 211
Cotinus coggygia 45, 211
coypus, Myocastor 7, 98, 102, 118, 170
crabro, Vespa 30
Crataegus laevigata 44, 211
Crataegus monogyna 19, 211
Creolophus cirrhatum 47, 224
Crepidotus cesatii 224
Crepidotus epibryus 224
Crepidotus luteolus 224
Crepidotus variabilis 225
Cristinia helvetica 225
Crocidura leucodon 98
Crocidura minore 98
Crocidura suaveolens 98
Crocidura ventre bianco 98
Cruciata glabra 45, 211
Cruciata laevipes 211
Cryptolestes pusillus 102
Culbianco 159
curtisii, Oxygastra 40, 49, 50, 54, 56, 143, 160, 162, 172, 178, 192
curvatum, Sceliphron 102
cyaneus, Circus 51, 92
Cyathus striatus 225
cylichnium, Ascocoryne 47, 222
Cylindromyia bicolor 33
Cylindrobasidium evolvens 225
Cyprinus carpio 62-63, 102
Cystolepiota hetieri 225
Cystolepiota seminuda 225
- ## D
- Daedalea quercina* 225
Dasypogon diadema 34
daubentonii, Myotis 50, 100
Delta unguiculatum 33
depauperata, Carex 44, 210
depressiusculum, Sympetrum 38, 159
Deschampsia caespitosa 45, 211
diadema, Dasypogon 34
Diatrype disciformis 222

Diatrype stigma 222
digitata, Carex 45, 210
dilatata, Dryopteris 45, 207
dioica, Bryonia 209
dioica, Urtica 220
dioica, Valeriana 20, 220
dispar, Lycaena 9, 23, 50, 54, 60, 143, 146, 162
domesticus, Mus 98
Donnola 97-98
Dorcus parallelipedus 29
Dreissena polymorpha 102-103
Dryocopus martius 51, 96
Dryopteris affinis 207
Dryopteris carthusiana 45, 207
Dryopteris dilatata 45, 207
Dryopteris filix-mas 207
Dryopteris remota 44, 207
dumetorum, Vicia 44, 221
dumetorum, Fallopia 212

E

Edera 33, 106
effusum, Milium 44, 215
Egretta alba 51, 84
Egretta garzetta 51, 83
eleagnos, Salix 136
Elodea canadensis 18, 212
Elodea nuttallii 212
elongata, Carex 20
elongatulus, Unio 50, 52
Emys orbicularis 117, 169
Entoloma allochromum 48, 225
Entoloma hiemale 225
Entoloma incanum 47, 225
Entoloma nitidum 225
Entoloma pallens 225
Entoloma pleopodium 225
Entoloma rhodopolium f. nidorosum 225
Entoloma tjallingiorum 47-48, 225
Entoloma triste 48, 225
Eptesicus serotinus 50, 100
Epuraea ocularis 102
Equisetum arvense 207
Equisetum fluviatile 20
Equisetum palustre 207
Equisetum ramosissimum 207
Equisetum telmateja 20, 207
erecta, Berula 18, 20, 209
erecta, Potentilla 217
erectum, Sparganium 18, 220
eremita, Osmoderma 50, 58, 132, 143, 155, 169, 178
erinaceellus, Flammulaster 47, 48, 225
Erinaceus europaeus 98
erythrophthalmus, Rutilus 62-63
erythrophthalmus, Scardinius 62-63
esculentus, Pelophylax 50, 68, 72, 73
Esox lucius 62
etruscus, Suncus 98
Euonymus europaeus 19, 212
europaea, Sanicula 45, 219
europaea, Talpa 98

europaeus, Caprimulgus 51, 94
europaeus, Erinaceus 98
europaeus, Euonymus 19, 212
europaeus, Lepus 98
europaeus, Lycopus 215
Eutypella scoparia 222
excelsior, Fraxinus 20, 39, 213
Exidia glandulosa 225
Exidia plana 225

F

Faina 97-98
Falco columbarius 51, 93
Falco di palude 51, 91, 143
Falco pecchiaiolo 51, 88, 143, 234
Falco pellegrino 51, 93, 143
Falco peregrinus 51, 93
Falco subbuteo 234
Falco pescatore 51, 79, 92
Fallopia convolvulus 19, 212
Fallopia dumetorum 212
Farfalla del Geranio 102
Farnia 7, 19, 24, 27, 32, 147-148, 151-152, 155-156, 162, 180
Fistulina hepatica 225
Flammulaster erinaceellus 47-48, 225
Flammulaster muricatus 48, 225
Flammulina velutipes 225
flavipes, Gomphus 50, 55
flavipora, Schizopora 47, 231
florea, Myatropa 30
fluviatile, Equisetum 20
fluviatilis, Perca 62-63
foina, Martes 98
Fomes fomentarius 225
fontana, Leia 49
padana, Leia 49
forcipatus, Onychogomphus 33
Formicaleone 192
formicarius, Myrmeleon 192
forsteri, Luzula 45, 215
fragilis, Anguis 68, 74
fragilis, Russula 230
fragilis, Salix 136
Frassino meridionale 35, 152
Frassino ossifillo 155
Fraxinus angustifolia oxycarpa 20, 21, 33, 35, 45, 136, 213
Fraxinus excelsior 20, 39, 213
Fraxinus ornus 19, 190, 213
Fraxinus oxycarpa 20
fuciformis, Mallota 31
Fuligo septica 232
fulvella, Lepiota 47, 227
Fumana procumbens 45, 213
funerarius, Sphex 33, 192

G

Galeopsis pubescens 19, 213
Galerina graminea 225
gallicus, Circaetus 51, 91, 233
Gambero rosso della Louisiana 68, 102, 104, 170

Gambusia 62-63, 102, 113
Gambusia holbrooki 62-63, 102
Ganoderma applanatum 225
Ganoderma lucidum 225
Garzetta 51, 79, 83, 143
garzetta, *Egretta* 51, 83
Gasterosteus aculeatus 62
Geastrum fimbriatum 225
Geastrum pectinatum 225
Geastrum saccatum 225
gelatinosa, *Hypocrea* 47, 222
geminata, *Stelidota* 102
Geranio 108
Geranium 213
germanus, *Xylosandrus* 102
Ghiozzo padano 62, 64
Ghiro 97-98, 167
gibbosus, *Lepomis* 62-63, 102, 114
Ginkgo biloba 155, 180, 207
glabra, *Cruciata* 45, 211
glabra, *Ulmus* 220
glanis, *Silurus* 62, 102
glareola, *Tringa* 51, 94, 235
Glis glis 98, 167
glis, *Glis* 98, 167
Gloeocystidiellum luridum 225
glutinosa, *Alnus* 20-21, 39, 56, 136, 160, 180, 208
glutinosa, *Salvia* 219
Gomphus flavipes 50, 55
Gonia picea 33
graminicola, *Clitocybe* 47, 224
graminis, *Cerapterix* 33
grangei, *Lepiota* 47, 227
Granulobasidium vellereum 225
Gymnopus brassicolens 225
Gymnopus dryophilus 226
Gymnopus foetidus 226
Gymnopus fusipes 226
Gyrodon lividus 226
Gyroporus castaneus 226

H

haliaetus, *Pandion* 51, 92
Halidaya aurea 33
Hapalopilus rutilans 226
Hebeloma radicosum 226
helix, *Hedera* 213
Helix pomatia 50, 52
Helvella crispa 222
Hemimycena candida 226
Hemimycena lactea 226
Hemimycena mairei 47, 226
hemipterus, *Carpophilus* 102
hepatica, *Fistulina* 225
Hepatica nobilis 45, 213
Hermetia illucens 102, 106
Hericium clathroides 226
Hericium coralloides 226
Hieracium racemosum 44, 213
Hieracium umbellatum 45, 213
Hierophis viridiflavus 50, 68, 74-75

Hippocrepis comosa 45, 213
hirsutum, *Epilobium* 212
hirsutum, *Hypericum* 44, 213
hirsutum, *Stereum* 231
Hohenbuehelia cyphelliformis 226
Hohenbuehelia spatulina 226
holbrooki, *Gambusia* 62-63, 102
Humulus lupulus 151, 213
Humulus scandens 151
hybridum, *Chenopodium* 45, 210
Hydnum repandum 226
hydrolapathum, *Rumex* 60
Hydropus floccipes 226
Hygrophorus eburneus 226
Hygrophorus persoonii 226
Hyla intermedia 50, 68, 72-73, 164, 179
Hymenochaete rubiginosa 226
Hypericum hirsutum 44, 213
Hypericum montanum 45, 213
Hypericum perforatum 213
Hypericum tetrapterum 213
Hyphandria cunea 102
Hyphoderma praetermissum 226
Hypholoma epixanthum var. *radicosum* 226
Hypholoma fasciculare 226
Hypholoma lateritium 226
Hypocrea gelatinosa 47, 222
Hypoxylon fragiforme 222
Hypoxylon fuscum 222
Hypoxylon howeanum 222
Hypoxylon rutilum 222
Hypoxylon serpens 222
Hypsugo savii 50, 99, 100
hyssopifolia, *Lythrum* 45, 215

I

Ictalurus punctatus 62, 102
illucens, *Hermetia* 102, 106
incanum, *Entoloma* 47, 225
indica, *Eleusine* 212
indica, *Lagerstroemia* 214
indica, *Potentilla* 44, 217
Inocybe godeyi 226
Inocybe maculata 226
Inocybe pyriodora 226
Inocybe rimosa 226
Inonotus nodulosus 226
Inonotus radiatus 226
insubrica, *Marstoniopsis* 52
intermedia, *Hyla* 50, 68, 72-73, 164, 179
Islamia 52
Isodontia mexicana 102
Ixobrychus minutus 51, 82, 234
Ixodes 124

J

Juglans nigra 32, 214
Juglans regia 214

K

Knipowitschia punctatissima 62

kuhli, *Pipistrellus* 50, 100

L

Laccaria affinis 226
Laccaria amethystina 226
Laccaria laccata 227
Lacerta bilineata 50, 68, 74, 183
Lacrymaria lacrymabunda 227
Lactarius acerrimus 227
Lactarius chrysorheus 227
Lactarius controversus 227
Lactarius decipiens 227
Lactarius pyrogalus 227
Laetiporus sulphureus 227
laevigata, *Crataegus* 44, 211
Lamium amplexicaule 214
Lamium purpureum 214
Lamium orvala 20, 214
Lampetra zanandreae 62
Lampreda padana 62, 64
Lanius collurio 51, 96, 235
larvata, *Sabanejewia* 62
Lasiosphaeria ovina 222
Lasius 158
latastei, *Rana* 50, 68, 70, 77, 159, 163-164, 179, 183
Lathraea squamaria 45, 214
Lathyrus latifolius 214
Lathyrus niger 45, 214
Lathyrus pratensis 214
Lathyrus sphaericus 45, 214
Lathyrus venetus 44, 214
Lathyrus vernus 44, 214
Leccinum carpinii 227
Leia fontana 49
Leia padana 49
Lentinellus cochleatus 227
Lentinus tigrinus 227
Lenzites betulinus 227
Lepiota aspera 227
Lepiota boudieri 227
Lepiota castanea 227
Lepiota cristata 227
Lepiota fulvella 47, 227
Lepiota fuscovinacea 227
Lepiota grangei 47, 227
Lepiota lilacea 227
Lepiota rhodorrhiza 227
Lepiota xanthophylla 48, 227
Lepista densifolia 227
Lepista inversa 227
Lepista nuda 227
Lepista sordida 227
Lepista subconnexa 227
Lepomis gibbosus 62-63, 102, 114
Lepre comune 97-98
Leptogaster subtilis 33
Lepus europaeus 98
lessonae, *Pelophylax* 68
Leuciscus cephalus 62-63
Leuciscus souffia muticellus 62-63, 66
Leucoagaricus barssii 227

Leucoagaricus leucothites 227
Leucoagaricus pulverulentus 227
Leucoagaricus purpureorimosus 227
Leucoagaricus serenus 227
leucodon, *Crocidura* 98
Leucojum vernum 20, 214
Leucocoprinus brebissonii 228
Leucocoprinus cretaceus 228
Leucocortinarius bulbiger 228
Ligustrum vulgare 19, 214
Limaccia 29
Limacella delicata 228
Limacella delicata var. *vinosorubescens* 228
Linaria vulgaris 146, 214
loiseleurii, *Vicia* 44, 221
Loncomelos pyrenaicus 44, 215
Loncomelos brevistylus 215
longissimus, *Zamenis* 50, 68, 75
Lopinga achine 49, 50, 54, 61, 132
loricata, *Parornix* 9, 49
Lucanus cervus 29, 50, 57, 162, 178
Luccio 62, 64, 163
Lucertola muraiola 50, 68, 74
lucius, *Esox* 62
Luppolo giapponese 151
lupulus, *Humulus* 151, 213
Luzula forsteri 45, 215
Luzula pilosa 45, 215
Lycena dispar 9, 23, 50, 54, 60, 143, 146, 162
Lycogala epidendrum 232
Lycoperdon echinatum 228
Lycoperdon lividum 228
Lycoperdon perlatum 228
Lycoperdon pyriforme 228
Lyophyllum loricatum 228
Lythrum hyssopifolia 45, 215
Lythrum salicaria 215

M

Macrolepiota excoriata 47, 228
Macrolepiota konradii 228
Macrolepiota procera 228
Macrolepiota rhacodes 228
Macrolepiota rhacodes var. *bohémica* 228
Macrolepiota rickenii 228
mairei, *Hemimycena* 47, 226
majalis, *Convallaria* 19, 211
major, *Arcyria* 232
major, *Bombylius* 33-34
major, *Pimpinella* 216
major, *Plantago* 217
Mallota fuciformis 31
mantuana, *Megaselia* 9, 49
Marasmiellus candidus 47-48, 228
Marasmiellus ramealis 228
Marasmius androsaceus 228
Marasmius oreades 228
Marasmius rotula 228
marshalli, *Cacyreus* 102, 108
Marstoniopsis insubrica 52
martensii, *Padogobius* 62-63

Martes foina 98
 Martin pescatore 51, 79, 95, 143, 166
martius, Dryocopus 51, 96
mas, Cornus 19, 190, 211
masoni, Chorisops 33, 49
media, Plantago 45, 217
media, Stellaria 19, 220
Medicago arabica 45, 215
Medicago carstiensis 44, 215
Medicago falcata 215
Medicago lupulina 215
Medicago sativa 215
Megacollybia platyphylla 228
Megaselia mantuana 9, 49
Melampyrum pratense 45, 215
Melanoleuca melaleuca 228
melanopygius, Tomostethus 35
melas, Ameiurus 62-63, 102
Meles meles 98
Melica uniflora 45, 215
melissophyllum, Melittis 45, 215
Melittis melissophyllum 45, 215
Mercurialis perennis 45-46, 215
Meripilus giganteus 228
Meruliopsis corium 47
Merulius tremellosus 47
Metcalfa pruinosa 102, 105
mexicana, Isodontia 102
Microcondylaea compressa 50, 52
Micromys minutus 98
Microtus savii 98
migrans, Milvus 51, 89-90
Milium effusum 44, 215
Milvus migrans 51, 89-90
 Minatore dell'Ippocastano 102
minor, Ulmus 136, 220
minor, Eragrostis 212
minor, Lemna 214
minor, Sanguisorba 219
minor, Vinca 19, 46, 221
minutus, Ixobrychus 51, 82, 234
minutus, Micromys 98
Misgurnus anguillicaudatus 183
 Mitilo zebrato 102-103
Mitrophora semilibera 222
monogyna, Crataegus 19, 211
montanum, Hypericum 45, 213
Morchella esculenta 222
 Moscardino 50, 97-98, 167
multifida, Pterula 47, 230
multiflorum, Lolium 214
multiflorum, Polygonatum 19
muralis, Cymbalaria 211
muralis, Podarcis 50, 68, 74
Mus domesticus 98
Muscardinus avellanarius 50, 97-98
Muscari botryoides 44, 216
Muscari comosum 216
Muscari neglectum 216
Mustela nivalis 98
 Mustiolo 98

Mutinus caninus 228
Myatropa florea 30
Mycena alcalina 228
Mycena galericulata 228
Mycena haematopus 228
Mycena inclinata 228
Mycena pelianthina 228
Mycena polygramma 228
Mycena pura 229
Mycena rosea 229
Mycena sanguinolenta 229
Myocastor coypus 7, 98, 102, 118, 170
Myotis daubentonii 50, 100
Myriophyllum spicatum 18, 216
Myriophyllum verticillatum 216
Myriostoma coliforme 229
Myrmeleon formicarius 192

N

Nasturtium officinale 18, 216
Natrix natrix 68, 76
Natrix tessellata 50, 68, 76
Nemoraia pellucida 33
nemorosa, Anemone 46, 208
nemorosus, Ranunculus 45, 218
Neoclytus acuminatus 102
Neomys anomalus 98
Nezara viridula 107
 Nibbio bruno 51, 78-79, 89-90, 133, 143, 165-166, 172, 179, 183
niger, Lathyrus 45, 214
nigra, Ballota 209
nigra, Brassica 209
nigra, Ciconia 51, 86
nigra, Juglans 32, 214
nigra, Morus 215
nigra, Populus 93, 136, 217
nigra, Sambucus 19, 156, 219
nigrescens, Bovista 223
nigrescens, Centaurea 210
nigrescens, Trifolium 45, 220
nigritus, Tomostethus 35
nitida, Segmentina 52-53
 Nitticora 51, 81, 143
nivalis, Mustela 98
nivalis, Galanthus 213
nobilis, Hepatica 45, 213
 Nocciolo 33
 Noce nero 32, 147, 149, 155-156, 164
noctula, Nyctalus 50, 99-100
norvegicus, Rattus 98
 Nottola comune 50, 99, 100, 143, 167
nutans, Silene 45, 219
 Nutria 98, 118, 170-171, 179
Nyctalus noctula 50, 99, 100
Nycticorax nycticorax 51, 81

O

obtusifolius, Rumex 60, 218
ocularis, Epuraea 102
officinale, Nasturtium 18, 216

officinale, Sisymbrium 219
officinale, Symphytum 220
officinale, Taraxacum 220
officinalis, Pulmonaria 20, 46, 218
officinalis, Anchusa 208
officinalis, Fumaria 213
officinalis, Melilotus 215
officinalis, Parietaria 216
officinalis, Saponaria 219
officinalis, Stachys 220
officinalis, Valeriana 221
officinalis, Verbena 221
officinalis, Veronica 45, 221
ohridella, Cameraria 102
 Olmo 30
Oligoporus stipticus 229
Oligoporus subcaesius 229
Omphalotus olearius 229
 Ontano 20, 136, 155, 160
 Ontano nero 39, 166
Onychogomphus forcipatus unguiculatus 33
opulus, Viburnum 19-20, 221
 Orbettino 68, 74, 77
orbicularis, Emys 117, 169
 Orniello 35
ornus, Fraxinus 19, 190, 213
orvala, Lamium 20, 214
Osmoderma eremita 50, 58, 132, 143, 155, 169, 178
Ossicaulis lignatilis 229
oxycarpa, Fraxinus 20-21, 33, 35, 45, 136, 213
Oxygastra curtisii 40, 49-50, 54, 56, 143, 160, 162, 172, 178, 192

P

Pachigaster atra 30
padana, Leia 49
Padogobius martensii 62-63
pallescens, Carex 45, 210
pallipes, Austropotamobius 104
palustre, Cirsium 20, 211
palustre, Equisetum 207
palustre, Galium 213
palustris, Caltha 20, 209
palustris, Poa 217
palustris, Stachys 220
palustris, Thelypteris 20, 207
Pandion haliaetus 51, 92
Panellus stipticus 229
 Panzarolo 62, 64
paradoxa, Schizopora 47, 231
parallelipedus, Dorcus 29
Parectopa robiniella 102
Parornix loricata 9, 49
Paxillus involutus 229
Paxillus rubicundus 229
pectinatus, Potamogeton 18, 217
Pelargonium 108
pellucida, Nemora 33
Pelophylax lessonae 68, 72
pennipes, Trichopoda 102, 107
Peniophora cinerea 229

Peniophora incarnata 229
Peniophora quercina 229
Perca fluviatilis 62-63
peregrinus, Falco 51, 93
perennis, Bellis 209
perennis, Mercurialis 45-46, 215
Peroneutypa heteracantha 222
Pernis apivorus 51, 88, 234
 Persico reale 62-63
 Persico sole 62-63, 102, 114
 Pesce gatto 62-63, 102
 Pesce gatto punteggiato 62-63, 102
petraea, Quercus 155, 180
phacorrhiza, Typhula 47-48, 231
Phallus impudicus 229
Phanerochaete tuberculata 229
Phellinus contiguus 229
Phellinus ferreus 229
Phellinus ferruginosus 229
Phlebia radiata 229
Phlebia rufa 229
Phlebia tremellosa 229
phlebophorus, Pluteus 47-48, 229
Pholiotina dasypus 229
Phyllonorycter robiniella 102
Phylloporia ribis 229
Phytolacca americana 151, 216
 Picchio muratore 78-79
 Picchio nero 51, 96, 165
 Picchio verde 235
picea, Gonia 33
 Pigliamosche 149
pilosa, Carex 45, 210
pilosa, Eragrostis 212
pilosa, Luzula 45, 215
 Pioppo 30
 Pioppo bianco 155, 159
 Pipistrello albolimbato 50, 100, 143, 167
 Pipistrello nano 100
 Pipistrello pigmeo 100
 Pipistrello di Nathusius 100
 Pipistrello di Savi 50, 99, 100, 143, 167
Pipistrellus kuhli 50, 100
Pipistrellus nathusii 100
Pipistrellus pipistrellus 100
Pipistrellus pygmaeus 100
Pipizella 33
 Piro piro 159
 Piro piro boschereccio 51, 94, 143, 166, 235
 Piro piro culbianco 234
Pisolithus arhizus 47, 229
Plantago lanceolata 217
Plantago major 217
Plantago media 45, 217
plantago Alisma aquatica 208
 Platano 32, 147-149, 155, 160
Platanthera bifolia 44, 217
Platanthera chlorantha 44, 217
Platanus hispanica 217
Platanus orientalis 217
Platanus x acerifolia 9, 32

platyphyllos, Tilia 44, 136, 220
Pleurotus cornucopiae 229
Pleurotus ostreatus 229
Plicaturopsis crispa 229
Pluteus cervinus 229
Pluteus ephebeus 229
Pluteus griseopus 229
Pluteus phlebophorus 47-48, 229
Pluteus romellii 230
Pluteus thomsonii 230
Pluteus villosus 230
Podarcis muralis 50, 68, 74
Polygala comosa 217
Polygala vulgaris 23
Polygonatum multiflorum 19, 217
polymorpha, Dreissena 102, 103
polymorpha, Xylaria 222
Polyporus alveolaris 230
Polyporus arcularius 230
Polyporus badius 230
Polyporus durus 230
Polyporus squamosus 230
Polystichum aculeatum 207
Polystichum braunii 44, 207
Polystichum setiferum 45, 207
pomatia, Helix 50, 52
Populus alba 136, 153, 217
Populus canescens 136, 217
Populus nigra 93, 136, 217
Porostereum spadiceum 230
Potamogeton crispus 217
Potamogeton lucens 217
Potamogeton nodosus 217
Potamogeton pectinatus 18, 217
Potamogeton trichoides 18, 217
Potentilla argentea 217
Potentilla erecta 217
Potentilla indica 44, 217
Potentilla pusilla 217
Potentilla recta 217
Potentilla reptans 217
pratense, Melampyrum 45, 215
pratense, Phleum 216
pratense, Trifolium 220
pratense, Vascellum 231
pratensis, Achillea 207
pratensis, Alopecurus 208
pratensis, Cardamine 209
pratensis, Festuca 212
pratensis, Lathyrus 214
pratensis, Poa 217
pratensis, Salvia 219
pratensis, Succisa 45, 220
pratensis, Tragopogon 220
Procamburus clarkii 7, 68, 102, 104, 163, 179
procumbens, Fumana 45, 213
pruinosa, Metcalfa 102, 105
Prunus avium 190, 217
Prunus cerasifera 217
Prunus laurocerasus 217
Prunus serotina 151

Prunus serrulata 217
Prunus spinosa 218
Psathyrella bipellis 230
Psathyrella candolleana 230
Psathyrella piluliformis 230
pseudoacacia, Robinia 44, 218
Pterula multifida 47, 230
pubescens, Galeopsis 19, 213
pubescens, Trametes 231
Pulmonaria officinalis 20, 46, 218
punctatissima, Knipowitschia 62
punctatus, Ictalurus 62, 102
purpurea, Ardea 51, 85
purpurea, Salix 136
purpureum, Chondrostereum 47, 224
purpureum, Lamium 214
purpureocaerulea, Buglossoides 45, 209
pusillus, Cryptolestes 102
Pycnoporus cinnabarinus 230
pyramidalis, Anacamptis 45, 208
pyrenaicus, Loncomelos 44, 215
Pyrgula annulata 52

Q

quercetorum, Altica 36
Quercia rossa 7, 26, 30-32, 36, 57, 59, 147-149, 152, 157, 175, 180
Quercus cerris 19, 21, 136, 218
Quercus petraea 155, 180
Quercus robur 9, 19, 36, 57, 93, 136, 189-190, 218
Quercus rubra 9, 32, 44, 218

R

racemosum, Hieracium 44, 213
Radulomyces confluens 230
Raganella 50, 68, 72-73, 77, 164
Ramaria stricta 230
Ramarro occidentale 50, 68, 74, 183
ramosus, Bromus 44, 209
Rana di Lataste 50, 68, 70, 143, 159, 163
Rana di Lessona 68
Rana esculenta 50, 68
Rana latastei 50, 68, 70, 77, 159, 163-164, 179, 183
Rana toro 68, 102, 116
Rana verde 72-73
ranunculoides, Anemone 46, 208
Ranunculus sceleratus 18, 218
Ranunculus serpens subsp. *nemorosus* 45, 218
Ranunculus tricophyllus 18
Ratto nero 98
Ratto norvegico 98
Rattus norvegicus 98
Rattus rattus 98
remota, Carex 210
remota, Dryopteris 44, 207
Rhodeus amarus 50, 62-63, 102, 111
Rhodocybe gemina 230
Rhodocybe nitellina 230
Riccio europeo 98
riparia, Carex 20, 210
Robinia 155, 160

Robinia pseudoacacia 44, 218
robur, *Quercus* 9, 19, 36, 57, 93, 136, 189, 190, 218
Rodeo 50, 62-63, 102, 111
romana, *Bellevallia* 23, 209
Rosa arvensis 45, 218
Rosa canina 218
Rospo comune 68, 71
Rospo smeraldino 50, 68, 72, 77
Rovere 19, 155
Rovo 155-156
rubra, *Quercus* 9, 32, 44, 218
Rubus caesius 20, 218
Rubus ulmifolius 218
Rumex acetosa 218
Rumex acetosella 218
Rumex aquaticus 60
Rumex conglomeratus 218
Rumex crispus 218
Rumex hydrolapathum 60
Rumex obtusifolius 60, 218
Rumex pulcher 218
Rumex sanguineus 44, 218
Ruscus aculeatus 19, 189, 218
Russula carpinii 230
Russula cyanoxantha f. *cutefracta* 230
Russula cyanoxantha f. *peltareaui* 230
Russula delicata 230
Russula foetens 230
Russula fragilis 230
Russula heterophylla 230
Russula heterophylla f. *pseudo-ochroleuca* 230
Russula ilicis 230
Russula nigricans 230
Russula pectinatoides 230
Russula rubrocarminea 230
Russula turci 230
Russula vesca 231
Rutilus erythrophthalmus 62-63
Rutilus rutilus 62-63, 112
Rutstroemia bolaris 222

S

Sabanejewia larvata 62
Saettone 50, 68, 75, 77
Salice 155, 166
Salix alba 93, 136, 218
Salix babylonica 218
Salix caprea 136
Salix cinerea 18, 31, 159, 162, 218
Salix eleagnos 136
Salix fragilis 136
Salix matsudana 218
Salix purpurea 136
Salix triandra 136
Sambuco 28, 156
Sambuco nero 155
Sambucus ebulus 219
Sambucus nigra 19, 156, 219
sanguinea, *Cornus* 19, 211
sanguineus, *Rumex* 44, 218
Sanicula europaea 45, 219

Sargus 33
savii, *Hypsugo* 50, 99, 100
savii, *Microtus* 98
scandens, *Cuscuta* 211
scandens, *Humulus* 151
Scarabeo eremita 50, 58
Scardinius erythrophthalmus 62-63
Scardola 62-63, 112
sceleratus, *Ranunculus* 18 218
Sceliphron curvatum 102
Schizophyllum commune 231
Schizopora flavipora 47, 231
Schizopora paradoxa 47, 231
Sciurus vulgaris 98
Scleroderma cepa 231
Scleroderma citrinum 231
Scleroderma verrucosum 231
Scilla bifolia 31, 219
Scoiattolo rosso 97, 98
scripta, *Trachemys* 68, 74, 102, 117
Segmentina nitida 52-53
Selinum carvifolia 45, 219
sepium, *Calystegia* 209
sepium, *Vicia* 44, 221
serotina, *Prunus* 151
Serotino comune 50, 100, 143, 167
serotinus, *Eptesicus* 50, 100
setiferum, *Polystichum* 45, 207
Silene flos-cuculi 219
Silene latifolia 219
Silene nutans 45, 219
Silene vulgaris 219
Siluro 62, 102
Silurus glanis 62, 102
Simocybe sumptuosa 47-48, 231
Smeriglio 51, 93, 143, 166
Solidago virgaurea 44, 219
Sorbus domestica 219
Sorbus torminalis 19, 136, 190, 219
Sorex arunchi 98
souffia, *Leuciscus* 50, 62-63, 66
Sparganium erectum 18, 220
sphaericus, *Lathyrus* 45, 214
Sphex funerarius 33, 192
spicatum, *Myriophyllum* 18, 216
Spinarello 62, 64
spiralis, *Vallisneria* 18, 221
squamaria, *Lathraea* 20, 45, 214
stebbingi, *Xylotrechus* 102
Steccherinum ochraceum 231
Stelidota geminata 102
Stellaria aquatica 220
Stellaria media 19, 220
stellaris, *Botaurus* 51, 80, 234
Stemonitis axifera 232
Stereum hirsutum 231
Stereum subtomentosum 231
Stropharia caerulea 231
Stropharia coronilla 231
suaveolens, *Crocidura* 98
subtilis, *Leptogaster* 33

Succiacapre 51, 94
Succisa pratensis 45, 220
Suillus collinitus 231
sumptuosa, *Simocybe* 47-48, 231
Suncus etruscus 98
Sycios angulatus 151
sylvaticus, *Apodemus* 98
sylvestris, *Angelica* 20, 208
sylvestris, *Malus* 215
sylvestris, *Malva* 215
sylvestris, *Rorippa* 218
Sympetrum depressiusculum 38, 159

T

taenia, *Cobitis* 50, 62-63, 67
Talpa europaea 98
Talpa europea 98
Tapesia fusca 222
Tarabusino 51, 82, 143, 234
Tarabuso 51, 79-80, 234
Tasso 97, 98
telmateja, *Equisetum* 20
tenuifolius, *Asparagus* 19, 208
Tephrocyebe rancida 231
tessellata, *Natrix* 50, 68, 76
Testuggine guance rosse 68, 102, 117
Thanatephorus fusisporus 231
Thelephora caryophylla 231
Thelypteris palustris 20, 207
thuringiensis, *Bacillus* 157
Tilia cordata 45, 136, 220
Tilia platyphyllos 44, 136, 220
Tinca 62-63
Tinca tinca 62
tjallingiorum, *Entoloma* 47-48, 225
Tomentella radiosa 231
Tomentella subulilacina 231
Tomostethus melanopygius 35
Tomostethus nigrinus 35
Topo selvatico 97-98
Topo selvatico a dorso striato 97-98
Topolino delle case 98
Topolino delle risaie 98
Toporagno acquaiolo di Miller 98
Toporagno della Selva di Arvonchi 98
Torricollo 149, 235
torminalis, *Sorbus* 19, 136, 190, 219
Trachemys scripta 68, 74, 102, 117
Trachemys scripta elegans 117
Trametes gibbosa 231
Trametes pubescens 231
Trametes versicolor 231
Trechispora cohaerens 232
Tremella globispora 231
tremellosus, *Merulius* 47
triandra, *Salix* 136
triandra, *Scabiosa* 219
trichoides, *Potamogeton* 18, 217
Trichopoda pennipes 102, 107
Tricholoma album 231
Tricholoma argyraceum 231

Tricholoma populinum 231
Trichia scabra 232
tricophyllus, *Ranunculus* 18
Trifolium campestre 220
Trifolium dubium 220
Trifolium fragiferum 220
Trifolium incarnatum 220
Trifolium nigrescens 45, 220
Trifolium pratense 220
Trifolium repens 220
Tringa glareola 51, 94, 235
Tringa ochropus 234
Triottto 62-63, 112
Tritone comune 68, 71
Tritone crestato italiano 50, 68-69, 77, 159
Triturus carnifex 50, 68-69, 77, 143, 159
Tubaria hiemalis 231
Typha 82, 170
Typha latifolia 220
Typhula phacorrhiza 47-48, 231
Tyromyces fissilis 231

U

Ulmus glabra 220
Ulmus laevis 220
Ulmus minor 136, 220
Ulmus pumila 220
umbellatum, *Hieracium* 45, 213
umbellatum, *Ornithogalum* 216
umbrosa, *Carex* 45, 210
umbrosa, *Scrophularia* 219
unguiculatum, *Delta* 33
uniflora, *Melica* 45, 215
Unio elongatulus mancus 50, 52
ursinum, *Allium* 20, 45, 208

V

Vairone 50, 62-63, 66
Valeriana dioica 20, 220
Valeriana officinalis 221
valgus, *Brachypalpus* 31
Vallisneria spiralis 18, 221
Vascellum depressum 231
Vascellum pratense 231
venetus, *Lathyrus* 44, 214
Vermileo vermileo 192
Vermileone 192
vernum, *Leucojum* 20, 214
vernus, *Lathyrus* 44, 214
Veronica anagallis-aquatica 18, 221
Veronica officinalis 45, 221
Verpa conica 222
Vertigo angustior 50, 52-53, 162, 178
Vertigo arvensis 221
Vertigo beccabunga 221
Vertigo chamaedrys 221
Vertigo hederifolia 221
Vertigo persica 221
Vertigo serpyllifolia 221
Vertigo sinistrorso minore 53
Vespa crabro 30

Vespertilio di Daubenton 50, 100, 143, 167
 Viburno 155
Viburnum lantana 221
Viburnum opulus 19-20, 221
Vicia dumetorum 44, 221
Vicia hirsuta 221
Vicia loiseleurii 44, 221
Vicia sativa 221
Vicia sepium 44, 221
Vicia villosa 221
Vinca minor 19, 46, 221
Viola alba 19, 46, 221
Viola canina 221
Viola hirta 221
Viola mirabilis 221
Viola odorata 221
Viola reichenbachiana 221
Viola suavis 221
Vipera aspis 68, 76-77, 164
Vipera comune 68, 76-77
virgaurea, Solidago 44, 219
viridiflavus, Hierophis 50, 68, 74-75
viridis Pseudopidalea 50, 68, 72
viridis Picus 235
viridis Setaria 219
viridula, Nezara 107
 Volpe 97-98
Volvariella caesiointincta 231
Volvariella speciosa var. *gloiocephala* 232
vorticulus, Anisus 50, 52-53, 162
Vuilleminia comedens 232
vulgare, Cirsium 211
vulgare, Clinopodium 211
vulgare, Echium 212
vulgare, Leucanthemum 214
vulgare, Ligustrum 19, 214
vulgaris, Artemisia 208
vulgaris, Barbarea 209
vulgaris, Linaria 146, 214
vulgaris, Lissotriton 68, 71
vulgaris, Lysimachia 215
vulgaris, Polygala 23
vulgaris, Prunella 217
vulgaris, Sciurus 98
vulgaris, Senecio 219
vulgaris, Syringa 220
Vulpes vulpes 98

X

Xanthogramma 33
Xerocomus badius 232
Xerocomus chrysenteron 232
Xerocomus dryophilus 232
Xerocomus rubellus 232
Xerocomus subtomentosus 232
Xerula pudens 232
Xylaria hypoxylon 222
Xylaria polymorpha 222
Xylosandrus germanus 102
Xylotrechus stebbingi 102

Z

Zamenis longissimus 50, 68, 75
zanandreae, Lampetra 62
 Zanzara tigre 101-102
 Zucchino americano 151

100 m

loggia

care

di Marmiolo

100

01/01/2001

Comune di Porto Mantovano

Il Piano di Gestione del Sito Natura 2000 “Bosco della Fontana” è redatto secondo le “Linee Guida per la gestione dei Siti Natura 2000” del Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002, pubblicato sulla G.U. della Repubblica Italiana n. 224 del 24 settembre 2002.



FORESTA

dal ceduo composto alla *old-growth forest*,
il ripristino della dinamica naturale
è l’obiettivo finale di una gestione
ovunque condizionata dall’isolamento del sito.



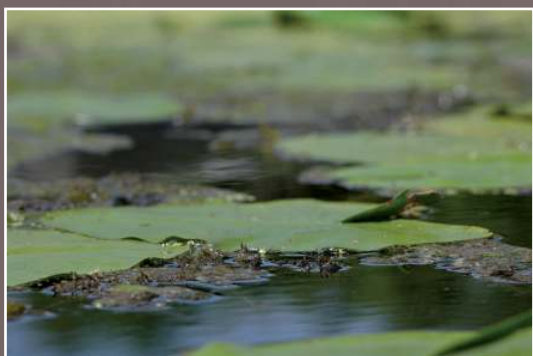
LEGNO MORTO

il *leit-motiv* della gestione, tronchi caduti
e alberi cavi sono essenziali per la conservazione
degli organismi saproxilici, molti dei quali
protetti dalla Direttiva Habitat.



PRATERIA

intimamente legata all’ecologia della foresta,
è sfalcata con “tagli a rotazione ad anni alterni”
per mantenere la diversità floristica
e della fauna ad Invertebrati.



ACQUE

gli apporti idrici sono totalmente
dipendenti dall’esterno del sito;
uno degli obiettivi principali della gestione
è il mantenimento dei flussi minimi vitali
nella Riserva.