



PROVINCIA DI CREMONA

PIANURA

*scienze e storia
dell'ambiente padano*

n. 26/2011

PRESIDENTE

Massimiliano Salini

Presidente della Provincia di Cremona

DIRETTORE RESPONSABILE

Valerio Ferrari

REDAZIONE

Alessandra Facchini

COMITATO SCIENTIFICO

Giacomo Anfossi, Giovanni Bassi, Paolo Biagi,
Giovanni D'Auria, Cinzia Galli, Riccardo Groppali,
Enrico Ottolini, Rita Mabel Schiavo, Marina Volonté, Eugenio Zanotti

DIREZIONE REDAZIONE

26100 Cremona - Corso V. Emanuele II, 17

Tel. 0372 406446 - Fax 0372 406461

E-mail: pianura@provincia.cremona.it

FOTOCOMPOSIZIONE E FOTOLITO

Fotolitografia Orchidea

Cremona - Via Dalmazia, 2/a - Tel. 0372 37856

STAMPA

Monotipia Cremonese

Cremona - Via Costone di Mezzo, 19 - Tel. 0372 33771

Finito di stampare il

27 ottobre 2011



La comunità ornitica del Parco sovracomunale di San Lorenzo (Pegognaga, MN): 1986-2009

Nunzio Grattini *

Riassunto

Viene presentata e commentata la situazione dell'avifauna del Parco San Lorenzo (Pegognaga, MN) relativa al periodo 1986-2009. Le specie note sono 180 (tra cui 106 Non Passeriformi e 72 Passeriformi), 51 specie in più rispetto al 1999. A livello fenologico le specie vengono così distribuite: nidificanti regolari 35, nidificanti irregolari 20, migratrici regolari 96, migratrici irregolari 26, svernanti regolari 46, svernanti irregolari 32 e accidentali 38. Le specie di origine alloctona sono 2. Tra le specie meritevoli di tutela 42 appartengono alla categoria SPEC 3, 14 alla SPEC 2 e 1 alla SPEC 1.

Summary

The situation of the avifauna in Parco San Lorenzo (Pegognaga, Mantua) is presented and commented for the period 1986-2009. The known species are 180 (106 not Passeriformes and 72 Passeriformes), 51 additional species compared to 1999. The status of species is defined as follows: 35 regular nesting species, 20 irregular nesting species, 96 regular migratory species, 26 irregular migratory species, 46 wintering regular species, 32 irregular wintering species and 38 accidental species. The alien species are 2. Among the relevant species worthy of protection, 42 are in the category SPEC 3, 14 are in the category SPEC 2 and 1 is in the category SPEC 1.

Introduzione

In questo lavoro vengono analizzati in modo sintetico i dati di 24 anni di osservazioni e i relativi cambiamenti fenologici delle specie che frequentano l'area indagata situata nella pianura padana centrale a sud del Po.

* via Piero Gobetti, 29 - I-46020 Pegognaga (MN). E-mail: cristatus@virgilio.it

Il Parco San Lorenzo si trova nel territorio comunale di Pegognaga, situato nella pianura padana centrale a sud del Po; esso ha un'estensione di circa 56 ettari, di cui 12 sono adibiti ad oasi naturale, mentre i rimanenti 44 a parco pubblico. L'area è caratterizzata dalla presenza di 4 laghi, originatisi in seguito ad attività di estrazione dell'argilla, terminate verso la metà degli anni '80. I bacini lacustri occupano una superficie complessiva pari a circa 20 ettari e presentano una profondità massima di circa 11 m. Il Parco è stato istituito nel 1990 e a partire dal 1992 sono iniziati i primi interventi di ripristino ambientale mirati alla realizzazione di percorsi naturalistici ed alla creazione di aree verdi, mediante l'impianto di essenze arboree e arbustive (*Populus alba*, *Juglans regia*, *Carpinus betulus*, *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna*, *Prunus avium* e *Frangula alnus*). Successivamente gli interventi hanno interessato anche i bacini lacustri, portando al rimodellamento di alcune rive ed alla costruzione di isolotti, che favoriscono la diversificazione dell'habitat e conferiscono un aspetto più naturale al sistema acquatico complessivo.

Le piantumazioni effettuate in passato presentano, attualmente, un buon grado di accrescimento e contornano in modo pressoché uniforme le rive del bacino più naturalizzato (cava Falconiera) adibito ad area protetta. Sono inoltre presenti alcune formazioni elofitiche costituite in prevalenza da *Pbragmytes australis* e più sporadicamente da *Typha latifolia* e *Typha angustifolia*. A partire dal maggio 1986, fino a tutto il 2009, l'area è stata indagata con frequenza settimanale utilizzando prevalentemente il metodo del mappaggio per le specie nidificanti (da fine marzo a luglio), integrato dall'osservazione diretta su percorsi prestabiliti e sempre uguali per quanto riguarda tutte le altre specie che frequentano l'area. I conteggi dei nidi di *Ardeidae* nella garzaia sono stati effettuati regolarmente a partire dal 2000, dall'inizio della stagione riproduttiva sino all'inverno successivo. Dal 2006 è attiva tutto l'anno una stazione di inanellamento a scopo scientifico che ha permesso di raccogliere ulteriori informazioni di carattere fisiologico e fenologico riguardanti in particolare i Passeriformi. Sistematica e nomenclatura sono riportate in accordo con la nuova Lista CISO-COI degli uccelli italiani (FRACASSO *et al.* 2009); mentre i termini fenologici usati sono quelli di uso corrente, proposti da FASOLA & BRICHETTI (1984).

Risultati e discussione

Termini fenologici utilizzati:

sedentaria	svernante
migratrice reg.	svernante irreg.
migratrice irreg.	acc.
nidificante	? = può seguire ogni simbolo e
nidificante irreg.	significa dubbio

Elenco sistematico delle specie (si veda la tabella 1):

1	cigno reale <i>Cygnus olor</i>	acc.	sono note 3 osservazioni: 18/9/1996, 18/2/1998 (2 individui) e 19/2/2002.
2	oca selvatica <i>Anser anser</i>	acc.	una sola osservazione di 8 individui il 7/2/2002.
3	volpoca <i>Tadorna tadorna</i>	migratrice irreg.	le osservazione sono sempre riferite al massimo a d 1-2 individui
4	fischione <i>Anas penelope</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	migratrice reg. dal 1993; il n. massimo di presenze è stato rilevato il 14/3/2003 (18 individui)
5	canapiglia <i>Anas strepera</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	migratrice reg. dal 1993; il n. massimo di presenze è stato rilevato il 7/2/2001 (7 individui)
6	alzavola <i>Anas crecca</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	migratrice reg. dal 1990. Sverna irregolarmente con pochi individui. Il n. massimo di presenze è stato rilevato nel gennaio 2003 (10 individui)
7	germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	presente nel parco dal 1986; nidificante con al massimo 5 coppie. La media di germani svernanti negli ultimi 10 inverni è risultata di 580 individui. Il n. massimo di presenze è stato rilevato nell'ottobre del 2007 (1800 individui circa)
8	codone <i>Anas acuta</i>	migratrice irreg. e svernante irreg.	la specie risulta scarsa nel parco dove sono stati osservati al massimo 3 individui contemporaneamente
9	marzaiola <i>Anas querquedula</i>	migratrice reg.	gli avvistamenti sono avvenuti principalmente nei mesi di marzo-aprile; il n. massimo di presenze è stato rilevato il 13/3/2001 (13 individui)
10	mestolone <i>Anas clypeata</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	il n. massimo di presenze è stato rilevato il 25/3/2007 (25 individui circa), sverna irregolarmente con pochi individui
11	fistione turco <i>Netta rufina</i>	migratrice irreg. e svernante irreg.	specie scarsa nel parco: il n. massimo di presenze rilevato è di 2 individui; svernante irreg. con 1 maschio presente dal 13/12/2003 al 10/5/2004
12	moriglione <i>Aythya ferina</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	migratrice dal 1990. Le osservazioni sono sempre di pochi individui; svernante irreg. con un al massimo 54 individui nel periodo 22/12/2000 fine-gennaio 2001
13	moretta tabaccata <i>Aythya nyroca</i>	acc.	1 sola osservazione: 1 femmina il 22/10/2005
14	moretta <i>Aythya fuligula</i>	migratrice irreg. e svernante irreg.	le prime osservazioni sono avvenute nel 1994 (al massimo 6 individui); sverna irregolarmente con 1-2 individui

15	pescaiola <i>Mergellus albellus</i>	acc.	1 sola osservazione: 1 individuo, in sosta nel parco dal 18 al 25/2/1994
16	smergo minore <i>Mergus serrator</i>	migratrice irreg.	le osservazioni si riferiscono al massimo ad 1-2 individui ed avvengono in particolare nei mesi di dicembre e febbraio
17	smergo maggiore <i>Mergus merganser</i>	migratrice irreg. e svernate irreg.	1 maschio ha svernato negli inverni tra il 1998 e il 2002. 2 femmine hanno sostato nel parco dal 18 al 25/2/1994 associate a 1 individuo di pescaiola
18	starna <i>Perdix perdix</i>	oggetto di ripopolamenti venatori	nell'area del parco sono stati osservati irregolarmente alcuni individui di origine dubbia. Nidificante nel 1989 a seguito del rilascio in zona (primavera 1989) di circa 30 di individui.
19	quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	migratrice reg. e nidificante irreg.	migratrice molto scarsa e in calo in tutta l'area. Nidifica in particolare ai margini del parco con 1-2 coppie. Osservato 1 individuo il 20/12/2009
20	fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i>	sedentaria e oggetto di ripopolamenti venatori	nidificante nel parco con 3-5 coppie. All'interno del parco vengono rilevate concentrazioni invernali di 30-50 individui
21	strolaga minore <i>Gavia stellata</i>	acc.	1 sola osservazione nota: 1 individuo presente dall'1 al 6/12/2001
22	strolaga mezzana <i>Gavia arctica</i>	acc.	1 sola osservazione nota: 1 individuo presente dal 2 al 10/12/2004
23	cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i>	migratrice reg. e svernante	svernante reg. dal 1995; negli ultimi 10 inverni sverna nel parco con una media di 444 individui. Sono noti 2 tentativi di nidificazione (marzo 2003 e 2004) falliti per probabile disturbo antropico
24	tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>	migratrice reg. e svernante	gli avvistamenti si riferiscono sempre a gruppi di massimo 1-3 individui; sverna con 1-3 individui
25	tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	migratrice reg., nidificante e svernante irreg.	i primi arrivi avvengono tra il 13 e il 29/04 (minimo 31/3) e gli individui nel parco sono osservabili sino a fine settembre. Indagini dettagliate hanno riscontrato negli ultimi 13 anni una media di 3,5 coppie nidificanti. 1 femmina ha sostato all'interno del parco dall'1 al 6/1/1994 (GRATTINI & INVERSI, 2000).
26	nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	migratrice reg., nidificante e svernante irreg.	I primi individui arrivano verso metà marzo. La specie ha tentato di riprodursi per la prima volta nel 1999, ma la prima riproduzione accertata è avvenuta nel 2000 (3 coppie). Dal 2000 si sempre riprodotta all'interno dell'area con un andamento fluttuante; il n. massimo di nidi è stato riscontrato nel 2004 (122, con una media annua di 72 nidi; si veda la fig. 1). Le deposizioni sono cominciate nella prima decade di aprile e le ultime tra il 5 e il 10/7. Gli alberi prevalentemente utilizzati sono <i>Acer campestre</i> , <i>Ulmus minor</i> e <i>Platanus hybrida</i> . L'altezza dei nidi è risultata variabile tra i 4 e i 7 metri.
27	sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	migratrice reg.	le osservazioni avvengono principalmente in aprile-maggio e luglio-agosto e riguardano pochi individui

28	airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i>	migratrice reg., nidificante e svernate	la specie ha iniziato a riprodursi nell'area con 4 coppie nel 2004. Da allora ha mostrato un trend positivo raggiungendo le 110 coppie nel 2009, con una media annua di 40 nidi occupati (Fig. 1). Le prime deposizioni sono avvenute nella seconda decade di marzo e le ultime tra il 20/7 e il 10/8. Gli alberi prevalentemente utilizzati sono stati <i>Acer campestre</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Populus nigra</i> e <i>Platanus hybrida</i> . L'altezza dei nidi è risultata variabile tra i 4 e i 7 metri. La media delle presenze invernali negli ultimi 10 anni è di 191 individui.
29	garzetta <i>Egretta garzetta</i>	migratrice reg., nidificante e svernate irreg.	presente nell'area dal 1987, la specie a iniziato a riprodursi con 2 coppie nel 2001. Da allora ha mostrato un trend positivo con una leggera flessione nel 2007 e 2008. Il numero massimo di coppie (50) risale al 2009, mentre la media nel periodo 2004-09 è risultata di 13,6 coppie nidificanti (Fig. 1). Le prime deposizioni sono avvenute nella terza decade di marzo e le ultime nella seconda decade di maggio. Gli alberi utilizzati sono stati <i>Acer campestre</i> , <i>Ulmus minor</i> e <i>Platanus hybrida</i> . L'altezza dei nidi è risultata variabile tra i 4 e gli 8 metri
30	airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i>	migratrice reg. e svernante	svernante reg. dal 1994; la media di individui presente nel mese di gennaio negli ultimi 10 anni è di 41 individui. Il 18/10/2007 sono stati osservati al roost 140 individui
31	airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	l'airone cenerino ha iniziato a riprodursi nell'area con 1 coppia nel 2000. Da allora la specie ha mostrato un trend positivo con una leggera flessione nel 2008. Al 2009 risale il n. massimo di coppie nidificanti (34), mentre la media annua nel periodo di indagine è risultata di 20 coppie (Fig. 1). Le prime deposizioni sono avvenute nella terza decade di marzo e le ultime nella seconda decade di maggio. Gli alberi utilizzati sono stati <i>Populus nigra</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Platanus hybrida</i> e <i>Morus nigra</i> . L'altezza dei nidi è risultata variabile tra i 7-8 e i 15-20 metri.
32	airone rosso <i>Ardea purpurea</i>	migratrice reg.	la specie viene osservata da inizio aprile a fine-maggio e da fine luglio a fine-settembre. Negli anni '90 sono stati osservati roost nei mesi di agosto-settembre composti da 30-40 individui
33	cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	acc.	due le osservazioni note; un juv. il 7/10/2000 e due juv. il 27/8/2009
34	cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	acc.	una sola osservazione nota: un individuo il 30/4/2009
35	ibis sacro <i>Threskiornis aethiopicus</i>	acc.	3 osservazioni note: 1 individuo il 2/6/2003, 1 individuo il 3/9/2004 e 1 individuo il 25/2/2009

36	tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	la prima nidificazione della specie è avvenuta nel maggio 2000 e da allora si riproduce regolarmente con 2-3 coppie. Sverna dal 2000 con 10-20 individui
37	svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	nidifica dal 1987 con 1-5 coppie (GRATTINI 2000). Sverna generalmente con 6-12 individui
38	svasso collarosso <i>Podiceps grisegena</i>	acc.	una sola osservazione nota: 1 individuo nelle cave del parco destinate alla pesca dal 7/9 al 30/12/1992
39	svasso piccolo <i>Podiceps nigricollis</i>	migratrice reg.	alcuni individui (al massimo 4) osservati prevalentemente nei mesi di ottobre-novembre. Osservato 1 individuo in livrea nuziale il 15/6/2007
40	falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	migratrice reg.	gli avvistamenti, al massimo 1-2 individui, avvengono principalmente da aprile a maggio e da metà agosto a metà settembre
41	nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	migratrice reg.	la specie viene osservata principalmente in aprile-maggio e luglio-agosto. Nel giugno-luglio 2005 una coppia si è ripetutamente corteggiata e ha costruito un nido all'interno del parco, poi abbandonato per cause sconosciute
42	nibbio reale <i>Milvus milvus</i>	acc.	una sola osservazione nota: 1 individuo il 18/10/1999
43	falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	migratrice reg.	singoli individui (al massimo 2) vengono osservati tra marzo-maggio e settembre-ottobre. Talvolta nei mesi invernali vengono osservati individui in caccia nell'area del parco
44	albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	migratrice reg., svernante irreg.	singoli individui vengono avvistati in ottobre-novembre e febbraio-marzo. Talvolta nei mesi invernali vengono osservati individui in caccia nell'area del parco
45	albanella minore <i>Circus pygargus</i>	migratrice irreg.	gli avvistamenti si riferiscono a singoli individui e avvengono in aprile-maggio
46	sparviere <i>Accipiter nisus</i>	sedentaria parziale nidificante, migratrice reg. e svernate	la prima nidificazione nel parco è stata accertata nel 2000. La specie si riproduce nell'area con 1-2 coppie. Da alcuni individui inanellati e successivamente ricatturati abbiamo avuto conferma che è parzialmente sedentaria all'interno del parco. Presente in inverno con almeno 2-3 individui
47	poiana <i>Buteo buteo</i>	migratrice reg. e svernante	la specie viene avvistata regolarmente, con al massimo 1-4 individui, durante i periodi migratori da marzo a maggio e da luglio ad ottobre. Sverna nell'area con 1-3 individui.
48	poiana calzata <i>Buteo lagopus</i>	acc.	1 individuo è stato avvistato in volo il 14/4/2004
49	aquila minore <i>Aquila pennata</i>	acc.	1 individuo è stato avvistato in sosta nel parco, posato per alcune ore su un traliccio elettrico, il 10/10/2004
50	falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i>	migratrice reg.	la specie risulta migratrice reg., singoli individui vengono avvistati in caccia all'interno del parco dalla metà di marzo alla metà di maggio e da agosto a metà ottobre

51	gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	sedentaria parziale nidificante, migratrice reg. e svernante	la specie si riproduce nell'area del parco dal 2000 con 1-2 coppie in vecchi nidi di <i>Corvidae</i> . Avvistati in aprile-maggio e luglio-settembre passaggi regolari nell'area (1-4 individui), talvolta associati a <i>Buteo buteo</i>
52	falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	migratrice irreg., nidificante irreg.	la specie risulta migratrice irreg. con l'osservazione di 1-2 individui nei mesi di aprile-maggio; una coppia si è riprodotta nel 2009. Tale nidificazione è risultata la prima in Lombardia (GRATTINI 2009).
53	smeriglio <i>Falco columbarius</i>	migratore irreg.	sono note sporadiche osservazioni di singoli individui nei mesi di novembre-dicembre
54	iodolaio <i>Falco subbuteo</i>	migratrice irreg.	il primo avvistamento nell'area (2 individui) risale al 22/5/2001. Da allora sono stati irregolarmente osservati 1-2 individui nei mesi di aprile-maggio e individui in caccia in luglio agosto.
55	falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	la prima osservazione di 1 individuo risale al 20/10/1999. Il maggior numero di avvistamenti avviene nei mesi di aprile, e in ottobre-novembre. La specie sverna irreg. nell'area con 1-2 individui. Sono note anche presenze estive (1 individuo) dal 24/6/ al 6/7/2001 e il 9/7/2008
56	porciglione <i>Rallus aquaticus</i>	migratrice reg. e svernante	le maggiori concentrazioni si notano durante il passo primaverile e autunnale in marzo-aprile e agosto-settembre. Sverna regolarmente con al massimo 3 individui
57	voltolino <i>Porzana porzana</i>	migratrice reg.	gli avvistamenti, al massimo. 1-3 individui, avvengono durante il passo primaverile (da fine marzo a maggio e da agosto a metà ottobre)
58	schiribilla <i>Porzana parva</i>	migratrice reg.	gli avvistamenti, al massimo 1-3 individui, avvengono durante il passo primaverile (dalla seconda decade di marzo a metà maggio e da agosto a fine settembre)
59	schiribilla grigiata <i>Porzana pusilla</i>	acc.	1 individuo è stato osservato nel parco per tutto il mese di settembre 2002 (LONGHI & GRATTINI 2005)
60	gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	migratrice reg., sedentaria e nidificante, svernante	specie presente tutto l'anno. Si riproduce con 10-20 coppie. Negli ultimi 10 inverni è stata calcolata una media di 70 individui/anno presenti nel parco.
61	folaga <i>Fulica atra</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	la prima nidificazione accertata nel 2003; da allora si riproduce regolarmente con 1-3 coppie. Negli ultimi 10 inverni è stata calcolata una media di 3,5 individui/anno
62	gru <i>Grus grus</i>	acc.	tre le osservazioni note: 7 individui il 4/2/2006, 70 individui il 30/11/2007 e 16 individui, in volo verso sud, il 20/12/2009
63	beccaccia di mare <i>Haematopus ostralegus</i>	acc.	una sola osservazione nota: 1 individuo il 19/5/1997
64	cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	migratrice irreg. e nidificante irreg.	migratrice reg. dal 1990. Le osservazioni avvengono principalmente da aprile a giugno e in agosto. 1 coppia ha nidificato nel 2008

65	corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i>	migratrice reg.	migratrice reg. molto scarsa (1-2 individui). Sono noti alcuni tentativi di nidificazione nel mese di maggio su isolotti artificiali di ghiaia all'interno dell'Oasi Falconiera, tutti falliti. Sono state, invece, accertate due nidificazioni nell'aprile 1995 e 1998 ai margini dell'area protetta
66	corriere grosso <i>Charadrius hiaticula</i>	acc.	1 individuo osservato in volo all'interno del parco il 4/7/2002
67	piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	migratrice irreg.	sono note alcune osservazioni di gruppi, 10-50 individui, nei mesi autunnali
68	pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	migratrice reg., svernante e nidificante irreg.	i primi gruppi, composti da 20-100 individui (al massimo 250), vengono avvistati nell'area a partire dalla fine di ottobre. 1 coppia si è riprodotta nel 2008. Negli ultimi 10 inverni stimata una presenza media di 100 individui
69	combattente <i>Philomachus pugnax</i>	migratrice irreg.	scarsa e migratrice irreg. dal 1996
70	beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>	migratrice reg., svernante irreg.	migratrice reg. molto scarsa, nei periodi di marzo-aprile e ottobre-novembre. Svernante irreg. (1-2 individui)
71	beccaccia <i>Scolopax rusticola</i>	migratrice irreg., svernante irreg.	migratrice irreg. molto scarsa, al massimo 1 individuo, nei mesi di ottobre-novembre. 1 soggetto ha svernato nell'inverno 2008-09
72	chiurlo maggiore <i>Numenius arquata</i>	migratrice irreg.	migratrice irreg. molto scarsa, al massimo 1-2 individui nei mesi di aprile e novembre
73	piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i>	migratrice reg., svernate irreg.	migratrice reg. scarsa, al massimo 1-2 individui nei mesi di marzo-maggio e agosto-settembre. Svernante irreg. (1 individuo)
74	piro piro culbianco <i>Tringa ochropus</i>	migratrice reg. e svernate irreg.	migratrice reg. scarsa con pochi individui (al massimo 3) osservabili da maggio a luglio e da agosto a ottobre. Svernante irreg. (2 individui)
75	totano moro <i>Tringa erythropus</i>	migratrice irreg.	sono noti avvistamenti di 1-2 individui nel mese di settembre
76	pantana <i>Tringa nebularia</i>	migratrice reg..	migratrice reg. molto scarsa dal 1997, con osservazione nei periodi di passo di 1-2 individui
77	piro piro boschereccio <i>Tringa glareola</i>	migratrice reg.	migratrice reg. scarsa nei mesi di passo (aprile-maggio e luglio-agosto). Il massimo delle presenze risale al 20/4/2008 (8 individui)
78	gabbiano comune <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	migratrice reg. e svernate	presente quasi tutto l'anno (non nei mesi estivi). Osservate concentrazioni invernali, nella cave del parco, di alcune centinaia di individui
79	gabbianello <i>Hydrocoloeus minutus</i>	acc.	l'unica osservazione nota è di 1 individuo il 14/11/2001
80	gavina <i>Larus canus</i>	migratrice reg.	molto scarsa (1-2 individui da ottobre a febbraio)
81	gabbiano reale <i>Larus michabellis</i>	migratrice reg. e svernante	dal 1993 è osservabile tutto l'inverno all'interno del parco e da maggio a settembre anche nei prati circostanti a piccoli gruppi (2-5 individui)
82	fraticello <i>Sternula albifrons</i>	migratrice reg.	migratrice reg. molto scarsa dal 1992, viene avvistata in particolare in aprile-maggio con qualche individuo in volo sulle cave da pesca

83	sterna zamperene <i>Gelochelidon nilotica</i>	acc.	2 osservazioni note: 2 individui in caccia all'interno del parco il 5 e il 24/8/2007
84	sterna maggiore <i>Hydroprogne caspia</i>	acc.	1 sola osservazione nota: 2 individui, in volo e in pesca nelle cave del parco, il 16/8/2002
85	mignattino piombato <i>Cblidonias hybrida</i>	migratrice irreg.	le osservazioni note non permettono di definire un quadro fenologico esatto e, quindi, la specie viene ritenuta migratrice irreg.
86	mignattino comune <i>Cblidonias niger</i>	migratrice irreg.	le osservazioni note non permettono di definire un quadro fenologico esatto e, quindi, si ritiene la specie migratrice irreg.
87	sterna comune <i>Sterna hirundo</i>	migratrice reg. e nidificante irreg.	avvistata, in pesca, all'interno del parco da aprile ad agosto con pochi individui. Nell'agosto 1994 si è riprodotta 1 coppia su una zattera di origine artificiale
88	piccione selvatico var. domestica <i>Columba livia</i> var. <i>domestica</i> :	sedentaria	presente tutto l'anno, si riproduce all'interno del parco con qualche coppia in edifici abbandonati
89	colombella <i>Columba oenas</i>	migratrice irreg., svernate irreg.	la prima osservazione di qualche individuo risale al 24/12/2005. Dal 2006 sverna con qualche individuo associata al colombaccio. Nell'inverno 2008-09 invece, ha svernato con circa 200 individui
90	colombaccio <i>Columba palumbus</i>	migratrice reg., svernante e nidificante	migratrice reg. dal 1995. I primi individui nel parco si notano già dalla metà di ottobre e restano sino a inizio marzo. Il colombaccio si riproduce nel parco dal 2003 con 3-5 coppie. Sverna con 100-400 individui
91	tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	sedentaria e nidificante	presente e sedentaria dal 1987; si riproduce nel parco con 3-5 coppie
92	tortora selvatica <i>Streptopelia turtur</i>	migratrice reg.	specie di doppio passo in aprile-maggio e agosto-settembre, si ferma in alimentazione all'interno del parco con pochi individui
93	parrocchetto dal collare <i>Psittacula krameri</i>	acc.	2 osservazioni note, probabilmente dello stesso soggetto, il 24 e il 27/2/2009
94	cuculo <i>Cuculus canorus</i>	migratrice reg. e nidificante	presente nel parco dalla metà di aprile, gli ultimi individui sono osservabili sino a inizio settembre. Nel parco il cuculo parassita i nidi di cannareccione, cannaiola comune e cannaiola verdognola
95	barbagianni <i>Tyto alba</i>	acc.	una sola osservazione nota: 1 individuo il 3/3/1996. La specie nel Basso Mantovano è diventata rarissima nell'ultimo decennio
96	civetta <i>Athene noctua</i>	sedentaria e nidificante	sedentaria e presente nell'area dal 1986; nidifica nei casolari abbandonati con 1-2 coppie
97	gufo comune <i>Asio otus</i>	migratrice reg., nidificante irreg. e svernante irreg.	si è riprodotta irregolarmente nel parco e entro i confini dell'area protetta, occasionalmente e con 1 sola coppia. Durante i movimenti migratori sono osservabili gruppi composti da 10-15 individui. Ha svernato dal 1987 al 1991 con 15-20 individui, nel 1994-95 con 5-6 individui e nel 2007-08 con 7-8
98	succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	migratrice reg.	molto scarsa, osservabile nel parco dal 1997 (1-2 individui)

99	rondone comune <i>Apus apus</i>	migratrice reg. e nidificante	i primi arrivi avvengono alla fine di marzo e gli ultimi individui sono osservabili in agosto. Nidifica regolarmente dal 1986 negli anfratti della chiesa di San Lorenzo con 10-20 coppie
100	rondone maggiore <i>Apus melba</i>	migratrice irreg.	probabilmente migratrice irreg. e molto scarsa; le osservazioni si riferiscono a pochi individui e sono state tutte effettuate durante il passo autunnale (settembre)
101	martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	nidificante dal 1986 con 1-2 coppie. Nei mesi di agosto-settembre sono possibili concentrazioni di 15-20 individui. Sverna regolarmente con 1-3 individui
102	gruccione <i>Merops apiaster</i>	migratrice irreg.	sino al 2000 non erano noti avvistamenti nell'area, ma negli anni successivi nei mesi di maggio e agosto sono stati avvistati alcuni individui posati su fili elettrici
103	upupa <i>Upupa epops</i>	migratrice reg.	osservati regolarmente durante il doppio passo, in aprile-maggio e in agosto, singoli individui.
104	torcicollo <i>Jynx torquilla</i>	migratrice irreg.	migratrice reg. molto scarsa dagli anni '80 fino all'inizio del '2000; da allora le segnalazioni si sono molto rarefatte come nella resto della pianura mantovana intensamente coltivata
105	picchio verde <i>Picus viridis</i>	sedentaria parziale nidificante, svernante	la prima nidificazione nell'area è stata accertata nel 2002. Dal 2002 la specie è in aumento e nidifica regolarmente nell'area con 1-2 coppie
106	picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i>	sedentaria nidificante e svernante	presente tutto l'anno, in aumento dal 2000. Nidificante con 1-3 coppie
107	allodola <i>Alauda arvensis</i>	migratrice reg., nidificante irreg. e svernante irreg.	ha subito un notevole declino nell'area passando dalle 3 coppie nidificanti del 1986 a 1 nel 1999 arrivando a scomparire dal 2005. Ha svernato nell'area con 1-2 individui sino alla fine degli anni '80 del secolo scorso. Dal 2005 non sono stati più accertati individui in migrazione
108	topino <i>Riparia riparia</i>	migratrice reg.	è visibile durante il doppio passo, da aprile a maggio e da agosto a settembre; in notevole declino negli ultimi anni
109	rondine <i>Hirundo rustica</i>	migratrice reg. e nidificante	osservabile durante il doppio passo, dalla metà di marzo alla metà di maggio e da agosto a settembre. Nidifica con poche coppie nei casolari abbandonati all'interno del parco. In calo nell'ultimo decennio
110	balestruccio <i>Delichon urbicum</i>	migratrice reg.	osservabile durante il doppio passo, dalla fine di marzo a metà maggio e da luglio alla fine di settembre. Non nidifica nell'area protetta
111	prispolone <i>Anthus trivialis</i>	migratrice irreg.	i pochi dati noti fanno supporre un passaggio della specie irreg. nell'area con poche osservazioni tutte in settembre
112	pispolo <i>Anthus pratensis</i>	migratrice reg. e svernate irreg.	migratrice reg. dal 1995 e svernante irreg. con 5-15 individui, frequenta i prati coltivati all'interno dell'area
113	spioncello <i>Anthus spinoletta</i>	migratrice irreg.	i pochi dati noti fanno supporre un passaggio irreg. della specie nell'area.

114	cutrettola <i>Motacilla flava</i>	migratrice reg. e nidificante irreg.	nidificante nell'area dal 1986 con 1-2 coppie, ma scomparsa dall'inizio degli anni 2000. Osservabile durante il doppio passo (dalla metà di marzo a maggio e da agosto a settembre). In evidente calo anche durante i periodi migratori.
115	ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	singoli individui (al massimo 2) vengono osservati durante il doppio passo. Sverna irregolarmente con 1-2 individui.
116	ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	migratrice reg.	migratrice reg. scarsa, le osservazioni si riferiscono al massimo ad 1-2 individui e avvengono principalmente in ottobre-novembre.
117	scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	migratrice reg. e svernante	osservata regolarmente durante il doppio passo. Sverna nell'area con 5-15 individui.
118	passera scopaiola <i>Prunella modularis</i>	migratrice reg. e svernante	migratrice reg. scarsa e di doppio passo. Sverna regolarmente con pochi individui.
119	pettirosso <i>Eritbacus rubecula</i>	migratrice reg. e svernante	osservabile durante il doppio passo (dalla fine di settembre a novembre e da fine febbraio a fine marzo). Sverna con 5-15 individui.
120	usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	migratrice reg. e nidificante	migratrice di doppio passo (da metà aprile a metà maggio e da agosto a settembre). Nidifica dal 1986 con 5-10 coppie
121	pettazzurro <i>Luscinia svecica</i>	acc.	2 osservazioni note: il 22/11/1998 e il 22/08/2002
122	codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochrurus</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	le osservazioni si riferiscono al massimo ad 1-2 individui. Sverna irregolarmente con 1-2 individui
123	codirosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	migratrice reg.	osservata prevalentemente con un ridotto n. di individui durante il doppio passo, ma in particolare nel mese di aprile
124	stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	migratrice irreg.	le osservazioni si riferiscono al massimo ad 1-2 individui e avvengono nel mese di aprile e maggio
125	saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i>	migratrice reg., nidificante irreg. e svernante irreg.	parzialmente sedentaria, si riproduceva nell'area sino al 2000 con 5 coppie; dal 2001 non si riproduce più evidenziando un notevole calo o sparizione come nel resto della bassa pianura mantovana
126	merlo dal collare <i>Turdus torquatus</i>	acc.	1 sola osservazione nota, 1 individuo il 28/03/1995
127	merlo <i>Turdus merula</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	presente nel parco dal 1986. Nidifica nell'area con 5-10 coppie. Nel periodo invernale è presente con 10-30 individui
128	cesena <i>Turdus pilaris</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	osservazioni, in particolare, in ottobre-novembre e in febbraio; sverna irregolarmente con 5-15 individui
129	tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	migratrice reg. e svernante	migratrice di doppio passo (fine settembre-novembre e metà febbraio-fine marzo); alcuni individui svernano regolarmente nell'area
130	tordo sassello <i>Turdus iliacus</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	osservabile durante il doppio passo (da fine ottobre a fine novembre e da fine febbraio a fine marzo). I gruppi più consistenti sono composti da 10-12 individui. Sverna irregolarmente con qualche individuo

131	usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	sedentaria nidificante e svernante	presente tutto l'anno, nidifica con 3-4 coppie. Soggetti catturati e inanellati con la placca incubatrice, quindi in attività riproduttiva, sono stati poi ricatturati ripetutamente in vari periodi dell'anno; il picco massimo di catture è in estate con la cattura dei giovani. Anche i giovani sono stati ricatturati in altri periodi dell'anno a conferma della sedentarietà della specie
132	beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	migratrice reg., nidificante irreg. e svernante irreg.	avvistata con qualche individuo da marzo ad aprile e da agosto ad ottobre. Nidifica irregolarmente nell'area con 1-2 coppie; sverna irregolarmente, in particolare negli inverni più miti, negli incolti circondanti il parco con pochi individui
133	salciaiola <i>Locustella luscinioides</i>	acc.	è nota 1 sola osservazione, 2 maschi in canto nel raggio di 15 m a metà aprile 2001
134	forapaglie castagnolo <i>Acrocephalus melanopogon</i>	acc.	è nota 1 sola osservazione, 1 individuo il 20/12/2007
135	forapaglie comune <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	migratrice reg.	migratrice di doppio passo (metà aprile-fine maggio e fine agosto-prima decade di ottobre). All'inizio degli anni '90 alcuni individui in canto prolungato alla fine di maggio avevano fatto ipotizzare una possibile nidificazione
136	cannaiola verdognola <i>Acrocephalus palustris</i>	migratrice reg. e nidificante	migratrice di doppio passo (inizio maggio-metà giugno e agosto-settembre). Nidifica dal 1986 nell'area con 1-3 coppie. I nidi della cannaiola verdognola sono frequentemente parassitati dal cuculo
137	cannaiola comune <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	migratrice reg. e nidificante	migratrice di doppio passo (metà aprile-fine giugno e agosto-settembre). Nidifica dal 1986 nell'area con 3-5 coppie, al massimo 12-15 coppie nel 2008. I nidi della cannaiola sono frequentemente parassitati dal cuculo
138	cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	migratrice reg. e nidificante irreg.	migratrice di doppio passo (maggio e fine luglio-inizio ottobre). Nidifica dal 1986 con 1-7 coppie. Non ha nidificato nel 2008 e nel 2009. I nidi del cannareccione sono frequentemente parassitati dal cuculo
139	canapino maggiore <i>Hippolais icterina</i>	acc.	1 individuo è stato inanellato il 23/08/2008
140	canapino comune <i>Hippolais polyglotta</i>	migratrice irreg.	le osservazioni irregolari avvengono in aprile-maggio e in agosto-settembre e si riferiscono ad al massimo 1-2 individui
141	capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	migratrice reg., nidificante e svernante irreg.	migratrice reg. di doppio passo (inizio marzo-metà maggio e agosto-ottobre). Nidificante reg. dal 1986 con 5-10 coppie
142	beccafico <i>Sylvia borin</i>	migratrice reg.	migratrice di doppio passo (prima decade di aprile-metà maggio e fine agosto-settembre). Talvolta sono osservabili gruppetti di 5-15 individui
143	bigiarella <i>Sylvia curruca</i>	acc.	1 sola osservazione nota, 1 individuo inanellato il 26/09/2009
144	sterpazzola <i>Sylvia communis</i>	acc.	1 sola osservazione nota, 1 individuo l'8/05/2000

145	occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	acc.	1 sola osservazione nota, 1 individuo il 17/09/2002
146	lui bianco <i>Phylloscopus bonelli</i>	acc.	le poche osservazioni note non permettono di definire con esattezza il quadro fenologico della specie all'interno del parco
147	lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	migratrice reg.	specie discretamente abbondante e di doppio passo (fine aprile-maggio e agosto-inizio settembre)
148	lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	migratrice reg. e svernante	presente nel parco dal 1986 come migratrice di doppio passo (seconda decade di ottobre-novembre e fine marzo-metà maggio). Sverna regolarmente con 5-15 individui. L'attività di inanellamento svolta nel parco dal 2006 ha evidenziato una certa fedeltà al sito di svernamento
149	lui grosso <i>Phylloscopus trochilus</i>	migratrice reg.	migratrice discretamente abbondante di doppio passo (da fine marzo a metà aprile e da fine agosto a fine settembre)
150	regolo <i>Regulus regulus</i>	migratrice reg. e svernante	di doppio passo (da metà marzo a fine aprile e da fine ottobre a metà novembre). Sverna con pochi individui
151	fiorrancino <i>Regulus ignicapilla</i>	migratrice irreg.	risulta molto rara nel parco ed è avvistata in modo irreg. con al massimo 1-2 individui, in febbraio e ottobre-novembre
152	pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	migratrice reg.	dal 1993 comune durante il doppio passo (da fine aprile a fine maggio e in agosto), vengono avvistati gruppi di 5-15 individui. In apparente aumento negli ultimi anni
153	balia nera <i>Ficedula hypoleuca</i>	migratrice reg.	comune durante il doppio passo (in maggio e in agosto-settembre), vengono avvistati gruppi di 5-15 individui. In apparente aumento negli ultimi anni
154	codibugnolo <i>Aegithalca caudatus</i>	migratrice irreg., nidificante irreg. e svernante irreg.	ha iniziato a frequentare il parco negli ultimi anni e ha nidificato per la prima volta con 2 coppie nel 2009. Sverna da alcuni anni con 10-15 individui
155	cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	migratrice reg., svernante e nidificante irreg.	frequenta l'area in inverno dal 1986 e appare in aumento negli ultimi anni. Gruppi di 10-30 individui sono avvistati durante i movimenti migratori. Una coppia si è riprodotta nel 2008 nella cavità di un palo della luce. Sverna con almeno 10-15 individui. Il 29/10/2008 è stato catturato 1 individuo durante una sessione di inanellamento con anello francese
156	cinciallegra <i>Parus major</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	è presente nell'area dal 1986. Sino al 1999 si riproduceva nell'area con 1 sola coppia, ma dal 2000, con l'installazione di 15 nidi artificiali, le coppie nidificanti sono sempre risultate 5-10. Sverna nel parco con 5-15 individui
157	cincia dal ciuffo <i>Lophophanes cristatus</i>	acc.	è noto un solo avvistamento, 1 individuo nel febbraio 2001
158	cincia mora <i>Periparus ater</i>	migratrice irreg.	sono note alcune osservazioni a partire dal 2006 nei mesi di febbraio-marzo relative ad alcuni esemplari che hanno frequentato il parco per alcuni giorni

159	pendolino <i>Remiz pendulinus</i>	migratrice reg., svernante e nidificante irreg.	avvistabile durante il doppio passo con piccoli gruppi di 5-15 individui. Sverna con alcuni individui. Ha nidificato dal 1987 al 2001 con accertamento di 5-8 nidi attivi per anno. Ora non nidifica più evidenziando un calo come in altri parti d'Italia (BRICHETTI & GRATINI 2010)
160	rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	migratrice reg. e nidificante irreg.	migratrice reg. dal 1990, ma molto scarsa. 1 coppia ha nidificato nel 2004
161	averla piccola <i>Lanius collurio</i>	migratrice reg.	migratrice reg. dal 1986 ma molto scarsa, le osservazioni si riferiscono al massimo ad 1-2 individui
162	ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	migratrice reg. dal 1996. Dal 2000 ha iniziato a riprodursi nell'area con 1-3 coppie ed è in aumento in tutta la bassa pianura mantovana. Nell'inverno 2009 osservati 31 individui al dormitorio associati alla gazza
163	gazza <i>Pica pica</i>	sedentaria nidificante e svernante	è presente nell'area dal 1986 e risulta in forte espansione territoriale e numerica in tutta la bassa pianura mantovana. Si riproduce nell'area da aprile a maggio con 5-10 coppie. Dal 1998 nel parco è presente un imponente dormitorio notturno composto da 100-250 individui (GRATINI 2008)
164	taccola <i>Corvus monedula</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	migratrice reg. dal 1996. 1 coppia si è probabilmente riprodotta nel 2008 ai margini dell'area. Sverna dal 2006. Nel periodo ottobre-dicembre 2009 sono stati contati 130 individui al dormitorio notturno all'interno del parco
165	corvo comune <i>Corvus frugilegus</i>	migratrice reg. e svernante	frequenta il parco e l'area circostante dal 1986. In inverno sono avvistati in alimentazione, nei prati circostanti il parco, 50-100 individui
166	cornacchia grigia <i>Corvus cornix</i>	sedentaria nidificante e svernante	è presente nell'area dal 1986. Risulta in aumento negli ultimi anni; si riproduce con almeno 3-5 coppie
167	storno <i>Sturnus vulgaris</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	è presente nell'area dal 1986 e si riproduce con alcune coppie. Durante i movimenti migratori si formano discreti dormitori notturni composti da 500-3000 individui. Sverna regolarmente con 10-30 individui
168	passera europea <i>Passer domesticus</i>	sedentaria nidificante e svernante	in forte calo negli ultimi anni. Attualmente si riproduce nei manufatti all'interno del parco con solo 1-2 coppie, evidenziando il forte calo registrato in Italia e in altre parti d'Europa (DINETTI <i>et al.</i> 2007).
169	passera mattugia <i>Passer montanus</i>	nidificante e svernante	presente nel parco dal 1986, risulta in forte calo e in tutta l'area; attualmente si riproduce nell'area con solo 1-2 coppie
170	fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	migratrice reg., nidificante irreg. e svernante	frequenta il parco dal 1986 dove si riproduce irregolarmente con solo 1-2 coppie. In inverno forma dormitori nell'area pubblica del parco composti da 50-300 individui
171	peppola <i>Fringilla montifringilla</i>	migratrice reg. e svernante irreg.	ha iniziato a frequentare il parco dal 2000; sverna con pochi individui e spesso viene osservata insieme al fringuello

172	verzellino <i>Serinus serinus</i>	acc.	1 sola osservazione nota, alcuni individui il 14/11/2001
173	verdone <i>Carduelis chloris</i>	migratrice reg., nidificante e svernante irreg.	ha iniziato a frequentare il parco dal 1990 e dallo stesso anno a riprodursi regolarmente, ma negli ultimi anni è stata accertata 1 sola coppia nidificante. In inverno è presente nel parco in modo irreg.; spesso si associa con il fringuello e la peppola al dormitorio notturno
174	cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	migratrice reg., nidificante e svernante	è presente nell'area dal 1986. Negli ultimi anni risulta in forte calo e si riproduce con 1 sola coppia. Sverna con 5-30 individui
175	lucherino <i>Carduelis spinus</i>	migratrice reg. e svernante	migratrice reg. dal 2000. È presente in inverno con 5-10 individui. Durante i movimenti migratori, in novembre e febbraio, vengono osservati in alimentazione su un ontano 20-30 individui
176	fanello <i>Carduelis cannabina</i>	acc.	1 sola osservazione nota, 1 individuo il 22/01/2005
177	frosone <i>Coccybraustes coccybraustes</i>	migratrice irreg. e svernate irreg.	è stata avvistata la prima volta nel parco il 25/11/2000: da allora sono noti avvistamenti irregolari sempre nel mese di novembre relativi al massimo ad 8-10 individui. Ha svernato nel 2000 con 7-8 individui
178	migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i>	migratrice reg. e svernante	migratrice reg. e svernante dal 1990. La specie è presente nel parco da ottobre a marzo con al massimo 10-20 individui

Esotiche escluse:

oca egiziana, *Alopochen aegyptiaca* calopsitta, *Nymphicus hollandicus*

Conclusioni

A partire dall'anno di istituzione dell'area protetta, la comunità ornitica del Parco San Lorenzo ha subito un notevole incremento nel numero di specie presenti: dalle 21 del 1986, si è passati infatti alle 129 del 1999 (GRATTINI & INVERSI 2000) e alle attuali 180, con un aumento medio di quasi 7 specie all'anno (si veda la figura 2 dell'Appendice). Tale incremento s'è verificato contestualmente alla maturazione degli habitat che maggiormente caratterizzano la riserva, ma in parte può essere attribuito anche alla creazione di nuovi ambienti idonei alla sosta e alla riproduzione dell'avifauna, nonché all'aumento dello sforzo di indagine col progredire delle attività di monitoraggio.

Attualmente a livello fenologico le specie vengono così distribuite: nidificanti regolari 35, nidificanti irregolari 20, migratrici regolari 96, migratrici irregolari 26, svernanti regolari 46, svernanti irregolari 32 e accidentali 38. Le specie maggiormente meritevoli di tutela che frequentano il parco sono ben 57 e sono così distribuite: 42 SPEC 3, 14 SPEC 2 e 1 SPEC 1 (cfr. BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004).

Questo studio ha quindi consentito di monitorare in modo continuativo e prolungato nel tempo le variazioni del numero e dell'abbondanza delle specie della riserva, contribuendo

in modo sostanziale alla comprensione delle dinamiche di popolazione delle specie presenti al variare delle caratteristiche ambientali del sito. Alla luce dei risultati ottenuti appare quindi evidente l'importanza che la presente indagine ha avuto ai fini della gestione e della conservazione dell'area. Si auspica quindi di poter continuare il monitoraggio faunistico del Parco San Lorenzo, anche in quanto al momento la riserva si trova inserita in un contesto ambientale in continua e rapida mutazione, che nell'ultimo ventennio è stato interessato da un consistente incremento dell'urbanizzazione e delle relative infrastrutture.

Ringraziamenti

Si ringraziano per la collaborazione sul campo e i dati inediti Egidio Bacchi, Stefano Bellintani, Giovanni Gazzoli, Cristian Inversi, Daniele Longhi, Fausta Lui, Lorenzo Maffezzoli, Rosita Mantovani, Federico Novelli, Marilena Perbellini e Massimo Truzzi dell'Ufficio Ecologia del Comune di Pegognaga. Inoltre, ringrazio gli Assessori all'Ambiente del Comune di Pegognaga Marco Frignani, Massimo Malvasi e Ilaria Bernardelli per aver autorizzato l'accesso all'area e per la disponibilità e l'interesse dimostrato.

Bibliografia

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 - *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*, Birdlife International, Cambridge.
- BRICHETTI P. & GRATTINI N., 2010 - Distribuzione e trend delle popolazioni di pendolino, *Remiz pendulinus*, nidificanti in Italia nel periodo 1980-2007, *Picus*, 36: 5-15.
- DINETTI M., GUSTIN M. & CELADA C., 2007 - *I passerii: come riconoscerli, studiarli, cosa fare per proteggerli ed evitare il declino*, Belvedere, Latina.
- FASOLA M. & BRICHETTI P., 1984 - Proposte per una terminologia ornitologica, *Avocetta* 8: 119-125.
- FRACASSO G., BACCETTI N. & SERRA L., 2009 - La lista CISO-COI degli uccelli italiani. Pt. 1: liste A, B, C, *Avocetta*, 33: 5-24.
- GRATTINI N., 2000 - Dati sulla biologia riproduttiva dello svasso maggiore, *Podiceps cristatus*, nel Parco San Lorenzo (Pegognaga, Mantova), *Riv. ital. Ornitol.*, 70: 81-83.
- GRATTINI N., 2008 - Indagine ad un dormitorio di gazza *Pica pica* in un'area protetta della bassa pianura mantovana, *Picus*, 34: 51-52.
- GRATTINI N. & INVERSI C., 2000 - Check-list degli uccelli del Parco San Lorenzo Pegognaga (Mantova), *Picus*, 27: 95-98.
- LONGHI D. & GRATTINI N., 2005 - Resoconto ornitologico del Gruppo Ricerche Avifauna Mantovano (2001-2002), *Nat. bresciana*, 34: 237-240.

Consegnato il 24/5/2011.

Appendice



Foto 1: roost di Ardeinae (N. Grattini).



Foto 2: Cava Falconiera, Parco San Lorenzo (N. Grattini).

	specie	nidif.	nidif. irr.	mig.	mig. irr.	sver.	sver. irr.	accid.	SPEC	Lista rossa italiana
1	<i>Cygnus olor</i>							x		
2	<i>Anser anser</i>							x		
3	<i>Tadorna tadorna</i>							x		EN
4	<i>Anas penelope</i>			x			x			W
5	<i>Anas strepera</i>			x			x		3	CR
6	<i>Anas crecca</i>			x			x			EN
7	<i>Anas platyrhynchos</i>	x		x		x				
8	<i>Anas acuta</i>				x		x		3	
9	<i>Anas querquedula</i>			x					3	EN
10	<i>Anas clypeata</i>			x			x		3	EN
11	<i>Netta rufina</i>							x		EN
12	<i>Aythya ferina</i>			x			x		2	VU
13	<i>Aythya nyroca</i>							x	1	CR
14	<i>Aythya fuligula</i>				x		x		3	CR
15	<i>Mergellus albellus</i>							x	3	
16	<i>Mergus serrator</i>				x					
17	<i>Mergus merganser</i>				x		x			
18	<i>Perdix perdix</i>		x							
19	<i>Coturnix coturnix</i>		x	x						
20	<i>Phasianus colchicus</i>	x				x				
21	<i>Gavia stellata</i>							x	3	
22	<i>Gavia arctica</i>							x	3	
23	<i>Phalacrocorax carbo</i>					x				EN
24	<i>Botaurus stellaris</i>					x			3	EN
25	<i>Ixobrychus minutus</i>	x		x					3	LR
26	<i>Nycticorax nycticorax</i>	x		x			x		3	
27	<i>Ardeola ralloides</i>			x					3	VU
28	<i>Bubulcus ibis</i>		x	x		x				VU
29	<i>Egretta garzetta</i>	x					x			
30	<i>Casmerodius albus</i>					x				NE
31	<i>Ardea cinerea</i>	x		x		x				LR
32	<i>Ardea purpurea</i>			x					3	LR
33	<i>Ciconia nigra</i>							x	2	
34	<i>Ciconia ciconia</i>							x	2	
35	<i>Threskiornis aethiopicus</i>							x		
36	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	x		x		x				
37	<i>Podiceps cristatus</i>	x		x		x				
38	<i>Podiceps grisegena</i>							x		
39	<i>Podiceps nigricollis</i>			x						
40	<i>Pernis apivorus</i>			x						VU
41	<i>Milvus migrans</i>			x					3	VU
42	<i>Milvus milvus</i>							x	2	EN

	specie	nidif.	nidif. irr.	mig.	mig. irr.	sver.	sver. irr.	accid.	SPEC	Lista rossa italiana
43	<i>Circus aeruginosus</i>			x						EN
44	<i>Circus cyaneus</i>			x			x		3	EX
45	<i>Circus pygargus</i>				x					VU
46	<i>Accipiter nisus</i>	x		x		x				
47	<i>Buteo buteo</i>			x		x				
48	<i>Buteo lagopus</i>							x		
49	<i>Aquila pennata</i>							x		
50	<i>Pandion haliaetus</i>			x					3	EX
51	<i>Falco tinnunculus</i>	x		x		x			3	
52	<i>Falco vespertinus</i>		x		x				3	
53	<i>Falco columbarius</i>				x					
54	<i>Falco subbuteo</i>				x					VU
55	<i>Falco peregrinus</i>			x			x			VU
56	<i>Rallus aquaticus</i>			x		x				
57	<i>Porzana porzana</i>			x						
58	<i>Porzana parva</i>			x				x		
59	<i>Porzana pusilla</i>								3	
60	<i>Gallinula chloropus</i>	x		x		x				
61	<i>Fulica atra</i>	x		x		x				
62	<i>Grus grus</i>							x	2	
63	<i>Haematopus ostralegus</i>							x		EN
64	<i>Himantopus himantopus</i>		x	x						
65	<i>Charadrius dubius</i>			x						
66	<i>Charadrius biaticula</i>							x		
67	<i>Pluvialis apricaria</i>				x					
68	<i>Vanellus vanellus</i>		x	x		x			2	
69	<i>Philomachus pugnax</i>				x					
70	<i>Gallinago gallinago</i>			x			x		3	
71	<i>Scolopax rusticola</i>							x	3	
72	<i>Numenius arquata</i>				x				2	
73	<i>Actitis hypoleucos</i>			x			x			
74	<i>Tringa ocbropus</i>			x			x			
75	<i>Tringa erythropus</i>				x				3	
76	<i>Tringa nebularia</i>			x						
77	<i>Tringa glareola</i>			x					3	
78	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>			x		x				VU
79	<i>Hydrocoloeus minutus</i>							x	3	
80	<i>Larus canus</i>			x					2	
81	<i>Larus michabellis</i>			x		x				
82	<i>Sternula albifrons</i>			x						
83	<i>Gelocbelidon nilotica</i>							x		
84	<i>Hydroprogne caspia</i>							x	3	

	specie	nidif.	nidif. irr.	mig.	mig. irr.	sver.	sver. irr.	accid.	SPEC	Lista rossa italiana
85	<i>Cblidonias hybrida</i>				x				3	EN
86	<i>Cblidonias niger</i>				x				3	CR
87	<i>Sterna hirundo</i>		x	x						LR
88	<i>Columba livia</i> var. <i>domestica</i>	x				x				
89	<i>Columba oenas</i>				x		x			CR
90	<i>Columba palumbus</i>	x		x		x				
91	<i>Streptopelia decaocto</i>	x				x				
92	<i>Streptopelia turtur</i>			x					3	
93	<i>Psittacula krameri</i>							x		
94	<i>Cuculus canorus</i>	x		x						
95	<i>Tyto alba</i>							x	3	LR
96	<i>Athene noctua</i>	x				x			3	
97	<i>Asio otus</i>		x	x			x			LR
98	<i>Caprimulgus europaeus</i>								2	
99	<i>Apus apus</i>	x		x						
100	<i>Apus melba</i>				x					
101	<i>Alcedo atthis</i>	x		x		x			3	
102	<i>Merops apiaster</i>				x				3	
103	<i>Upupa epops</i>			x					3	
104	<i>Jynx torquilla</i>				x				3	
105	<i>Picus viridis</i>	x				x			2	LR
106	<i>Dendrocopos major</i>	x				x				
107	<i>Alauda arvensis</i>		x	x			x		3	
108	<i>Riparia riparia</i>			x					3	
109	<i>Hirundo rustica</i>	x		x					3	
110	<i>Delichon urbicum</i>			x					3	
111	<i>Anthus trivialis</i>				x					
112	<i>Anthus pratensis</i>			x			x			
113	<i>Anthus spinoletta</i>				x					
114	<i>Motacilla flava</i>		x	x						
115	<i>Motacilla cinerea</i>			x			x			
116	<i>Motacilla alba</i>			x						
117	<i>Troglodytes troglodytes</i>			x		x				
118	<i>Prunella modularis</i>			x		x				
119	<i>Eritbacus rubecula</i>			x		x				
120	<i>Luscinia megarhynchos</i>	x		x						
121	<i>Luscinia svecica</i>							x		
122	<i>Pboenicurus ocbruos</i>			x			x		2	
123	<i>Pboenicurus pboenicurus</i>			x						

	specie	nidif.	nidif. irr.	mig.	mig. irr.	sver.	sver. irr.	accid.	SPEC	Lista rossa italiana
124	<i>Saxicola rubetra</i>				x					
125	<i>Saxicola torquatus</i>		x	x			x			
126	<i>Turdus torquatus</i>							x		
127	<i>Turdus merula</i>	x		x		x				
128	<i>Turdus pilaris</i>			x			x			
129	<i>Turdus philomelos</i>			x		x				
130	<i>Turdus iliacus</i>			x			x			
131	<i>Cettia cetti</i>	x				x				
132	<i>Cisticola juncidis</i>		x		x		x			
133	<i>Locustella luscinioides</i>							x		
134	<i>Acrocephalus melanopogon</i>							x		
135	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>			x						CR
136	<i>Acrocephalus palustris</i>	x		x						
137	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	x		x						
138	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	x		x						
139	<i>Hippolais icterina</i>							x		
140	<i>Hippolais polyglotta</i>				x					
141	<i>Sylvia atricapilla</i>	x		x			x			
142	<i>Sylvia borin</i>			x						
143	<i>Sylvia curruca</i>							x		
144	<i>Sylvia communis</i>							x		
145	<i>Sylvia melanocephala</i>							x		
146	<i>Phylloscopus bonelli</i>							x	2	
147	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			x					2	
148	<i>Phylloscopus collybita</i>			x		x				
149	<i>Phylloscopus trochilus</i>			x						
150	<i>Regulus regulus</i>			x		x				
151	<i>Regulus ignicapilla</i>							x		
152	<i>Muscicapa striata</i>			x					3	
153	<i>Ficedula hypoleuca</i>			x						
154	<i>Aegithalos caudatus</i>		x		x		x			
155	<i>Cyanistes caeruleus</i>		x	x		x				
156	<i>Parus major</i>	x		x		x				
157	<i>Lophobanes cristatus</i>							x		
158	<i>Periparus ater</i>				x					
159	<i>Remiz pendulinus</i>		x	x			x			
160	<i>Oriolus oriolus</i>		x	x						
161	<i>Lanius collurio</i>			x					3	
162	<i>Garrulus glandarius</i>	x		x		x				
163	<i>Pica pica</i>	x				x				
164	<i>Corvus monedula</i>			x			x			

165	<i>Corvus frugilegus</i>			x		x			
166	<i>Corvus cornix</i>	x				x			
167	<i>Sturnus vulgaris</i>	x		x		x		3	
168	<i>Passer domesticus</i>	x				x		3	
169	<i>Passer montanus</i>		x			x			NE
170	<i>Fringilla coelebs</i>		x	x		x			
171	<i>Fringilla montifringilla</i>						x		
172	<i>Serinus serinus</i>							x	
173	<i>Carduelis chloris</i>		x	x			x		
174	<i>Carduelis carduelis</i>		x	x		x			
175	<i>Carduelis spinus</i>			x		x			
176	<i>Carduelis cannabina</i>							x	2
177	<i>Coccythraustes coccythraustes</i>				x		x		
178	<i>Emberiza schoeniclus</i>			x		x			
	Specie escluse								
179	<i>Alopochen aegyptiaca</i>								
180	<i>Nymphicus hollandicus</i>								

Tab. 1: check-list degli uccelli del Parco San Lorenzo e relativa fenologia; vengono segnalate le specie SPEC e quelle inserite nella Lista Rossa italiana.

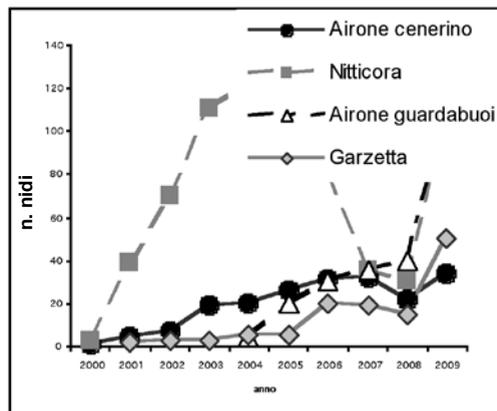
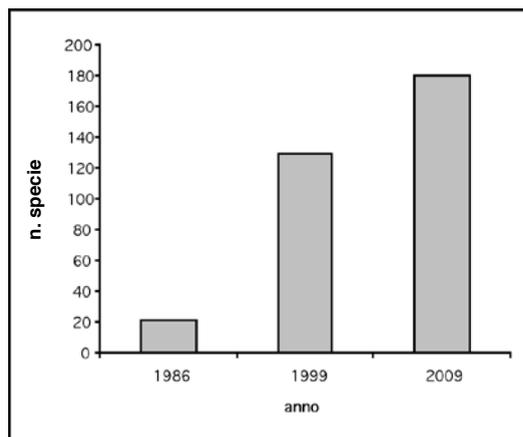


Fig. 1: andamento Ardeidae nidificanti nel periodo 2000-2009.

Fig. 2: totale n. specie nei tre periodi (1986, 1999 e 2009).

Check-list commentata degli uccelli della Riserva naturale regionale le Bine (CR-MN) aggiornata a settembre 2011

Francesco Cecere *, Simone Ravara **

Riassunto

Il lavoro presenta sotto forma di check-list commentata tutte le segnalazioni di specie osservate, catturate o rinvenute morte nel periodo 1980-2011 all'interno della Riserva naturale regionale le Bine (CR-MN). Sono stati rilevati 17 ordini, 45 famiglie e 152 specie; di queste 58 sono nidificanti, 71 svernanti, 26 accidentali e 84 migratrici (21 strettamente migratrici). I trent'anni di osservazione hanno permesso di evidenziare la presenza, durante la migrazione, di specie di interesse locale (ad es. sterpazzolina, bigiarella, luì bianco) e di monitorare i cambiamenti occorsi alla comunità ornitica sia per fenomeni locali (modifiche di uso del suolo, naturale evoluzione della zona umida) che per fenomeni a più ampia scala (espansione degli Ardeidi e del picchio verde, diminuzione della passera mattugia, ecc.). Si evidenzia l'importanza del monitoraggio sul lungo periodo come strumento di conoscenza e tutela di un'area protetta.

Parole chiave: Riserva naturale le Bine, check-list, monitoraggio lungo periodo.

Summary

This study comprises an annotated check-list of the birds of Le Bine, Regional Nature Reserve in Northern Italy. It reviews several unpublished data regarding species which were sighted, captured or found dead from 1980 to 2011. 17 orders, 45 families and 152 species were recorded; among these 58 are nesting, 71 wintering, 26 accidental and 84 migratory

* Strada Bine, 1424 - I-46011 Acquaneira sul Chiese (MN). E-mail: francesco.cecere@tiscali.it

** via Pieve Gurata, 9 - I-26042 Cingia de Botti (CR). E-mail: simone.ravara@alice.it

(21 strictly migratory). Such 30-year-long observation enabled the detection of local species during migrations (for example the Subalpine warbler, the Lesser whitethroat, the Bonelli warbler) and the monitoring of changes occurred in the bird community due to local phenomena (such as changes in soil use or the natural evolution of humid areas) as well as to wide-ranging causes (such as the expansion of the Ardeidae family and of Eurasian green woodpeckers, the decrease of the Eurasian tree sparrows, etc.). Furthermore, the study reveals the importance of long-term monitoring to know and protect a nature reserve.

Key words: *le Bine natural reserve, check-list, long term monitoring.*

Premessa

Gli studi ed i monitoraggi ornitologici realizzati nella Riserva naturale le Bine dagli anni '80 in poi hanno permesso di ottenere un buon quadro conoscitivo della comunità ornitica e della sua evoluzione. Infatti dalla redazione della prima check-list (MARCHETTI 1987) vi sono stati molti cambiamenti negli aspetti naturalistici della Riserva, nella gestione colturale dell'area di rispetto e del contesto territoriale in cui essa è inserita (AGAPITO LUDOVICI *et al.* 1987, AGAPITO LUDOVICI & CECERE 2003, AGAPITO LUDOVICI *et al.*, in corso di stampa, FILETTO *et al.*, 2010). Allo stesso tempo, su scala locale o nazionale si sono registrate variazioni nelle dinamiche di popolazione e nelle presenze di diverse specie di uccelli (es.: l'espansione di diverse specie di Ardeidi, il recente calo di passera mattugia). Inoltre i monitoraggi sui nidificanti effettuati successivamente al 2006 (RAVARA 2007, 2008, 2009 e 2010), l'attività di inanellamento (FERRARI *et al.* 2001; FERRARI & SALVARANI 2006; SBRAVATI 2007, 2008, 2009 e 2010), le indagini sugli svernanti (MAFFEZZOLI 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010) e le osservazioni di alcuni naturalisti, hanno accresciuto le conoscenze portando alla modifica dello status di molte specie. Si è ritenuto opportuno elaborare questa nuova check-list, inserendo dei commenti per comprendere meglio lo status delle specie e le tendenze in atto.

Area di studio

La riserva naturale le Bine si trova fra i comuni di Acquanegra sul Chiese (MN) e Calvatone (CR), all'interno del Parco regionale Oglio Sud (SIC IT20A0004), lungo il basso corso del fiume Oglio (lat. 45° 08' 16" N - long. 2° 00' 55" O di Monte Mario; IGM: F 61 II NE Piadena) ad un'altitudine di 24-26 m s.l.m. L'area protetta per la maggior parte è compresa all'interno dell'argine maestro che delimita la lanca, originatasi per un taglio di meandro artificiale

della seconda metà del XVIII secolo; solo una piccola porzione, estesa per circa 1 ha, è situata oltre l'argine (AGAPITO LUDOVICI *et al.*, 1987).

Dal punto di vista climatico, l'area ha caratteristiche intermedie tra il clima dell'Europa Centrale (clima mesotermo senza siccità estiva - Cfb secondo Koeppen), e il clima Mediterraneo (clima mesotermo con siccità estiva - Csa secondo Koeppen). Il regime termico mostra un minimo nel mese di gennaio e un massimo estivo nel mese di luglio. Le precipitazioni mostrano invece un massimo principale in ottobre ed un massimo secondario a maggio. Da rilevare l'elevata piovosità propria dei mesi estivi di giugno ed agosto che deriva dai frequenti episodi temporaleschi (MARIANI & PARISI 2010).

Un recente studio (AGAPITO LUDOVICI *et al.*, in corso di stampa) ha messo in evidenza una serie di profondi cambiamenti, in parte legati alla naturale evoluzione della zona umida e in parte dovuti al territorio in cui è inserita l'area. In particolare sono

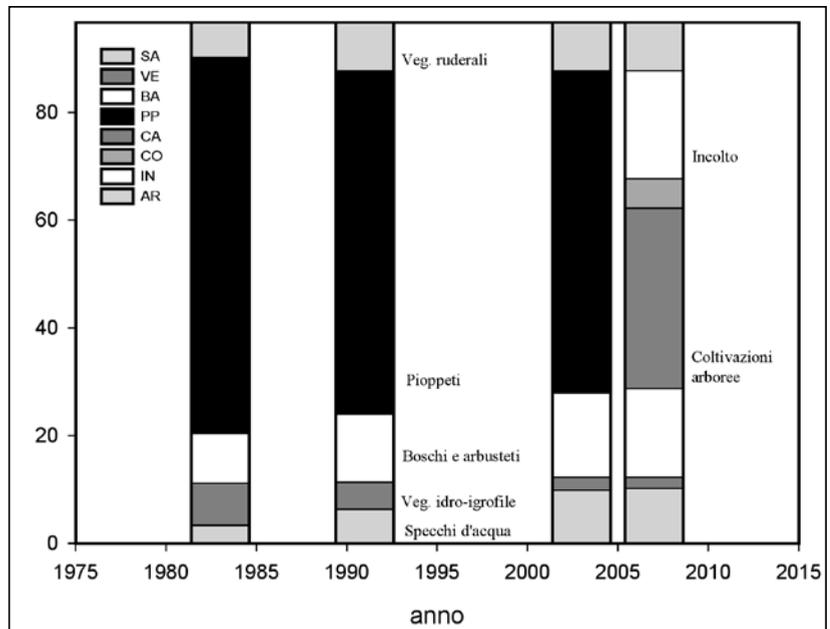


Fig. 1: evoluzione delle superfici occupate (in ha) dalle diverse tipologie di uso del suolo (SA: specchi d'acqua; VE: vegetazioni erbee idro-igrofile; BA: boschi e arbusteti; PP: pioppeti artificiali; CA: coltivazioni arboree; CO: coltivazioni arboree miste; IN: incolti; AR: ambienti ruderali, tratto da AGAPITO LUDOVICI *et al.*, in corso di stampa).

state registrate sia variazioni sul clima e sul regime idrologico del fiume, sia una progressiva "pensilizzazione" della gola, che ha ulteriormente inciso sulle relazioni idrologiche con il fiume. Inoltre, le condizioni idrochimiche del corpo centrale della zona umida hanno mostrato un cambiamento, probabilmente a causa

del considerevole apporto di nutrienti dovuto all'intensa attività agricola e zootecnica presente nella porzione superiore del bacino dell'Oglio. Tali trasformazioni hanno indotto una notevole modificazione nelle tipologie vegetazionali caratteristiche.

Ad esempio le fasce elofitiche (fragmiteti e tifeti) si sono notevolmente ridotte a favore degli specchi d'acqua aperti o della vegetazione arboreo-arbustiva prevalentemente rappresentate da cenosi profondamente manomesse dalla proliferazione di specie alloctone invasive (*Amorpha fruticosa*, *Sicyos angulatus*, ecc.). I pioppeti coltivati, che occupavano circa 70 ha nel 1995, oggi non sono più presenti nella Riserva, sostituiti prevalentemente da impianti ad arboricoltura mista. Per una descrizione più dettagliata delle caratteristiche e dei cambiamenti occorsi nell'area si vedano AGAPITO LUDOVICI *et al.* 1987; AGAPITO LUDOVICI & CECERE 2003; FILETTO *et al.* 2010; AGAPITO LUDOVICI *et al.*, in corso di stampa.

Metodi

Sono stati considerati i dati disponibili dal 1987 al settembre 2011 derivanti da studi, ricerche e da osservazioni di birdwatchers e naturalisti. L'elenco sistematico utilizzato è quello proposto da FRACASSO *et al.* (2009). Per ogni specie, viene indicata la fenologia ricavata da BRICHETTI & MASSA (1998) come suggerito da LA GIOIA *et al.* (2009). Quando disponibili si forniscono informazioni sull'andamento della popolazione, sui primi e ultimi avvistamenti e numero massimo di individui osservati.

Nel dettaglio, sono state usate le seguenti sigle:

B = nidificante (*breeding*): specie presente nel periodo riproduttivo e nidificante. Viene sempre indicato anche se la specie è sedentaria;

E = estivante (*non breeding summer visitor*): presente nel periodo riproduttivo della specie senza nidificare;

S = sedentaria o stazionaria (*sedentary, resident*): viene sempre abbinato a B;

M = migratrice (*migratory, migrant*): sono incluse anche le specie che compiono dispersioni ed erratismi;

W = svernante (*wintering, wintering visitor*): presente fra l'1 dicembre e il 15 febbraio;

A = accidentale (*vagant, accidental*) specie con non più di 10 segnalazioni (e non individui) o più di dieci, ma in meno di 6 anni dopo il 2000. È seguito da un numero che indica il numero di avvistamenti.

Alle quattro precedenti categorie sono state affiancate le seguenti abbreviazioni (in mancanza di queste è sottintesa la regolarità della presenza):

reg. = regolare (*regular*);

irr. = irregolare (*irregular*);

occ. = occasionale (*occasional*): specie contattata 1-10 volte o

più di 10 volte ma in meno di 1-5 anni in riferimento alla categoria associata; specie che ha nidificato solo in 1-3 anni.

int. = introdotta (*introduced*) specie o individui immessi in natura volontariamente o involontariamente (sfuggiti da cattività).

ext. = (*extinct*) si riferisce alla nidificazione. Specie non più nidificante nella riserva negli ultimi 10 anni.

? = indica dubbio.

Anseriformes			
Anatidae			
1	01520	cigno reale <i>Cygnus olor</i> (J.F Gmelin, 1789) alcuni esemplari introdotti negli anni '70, non hanno dato luogo ad una popolazione stabile. Un avvistamento il 06/12/2009 di un immaturo sul fiume Oglio (Agapito Ludovici & Cecere) e un secondo di 3 individui sempre nell'inverno 2008-09 (S. Ravara, oss. pers.).	A2
2	01790	fischione <i>Anas penelope</i> Linnaeus, 1758 un solo avvistamento il 23/3/89 con 3 esemplari (1M, 2F). Alcuni esemplari (4M, 2F) sono stati liberati nell'ambito del "Progetto Anatre" del WWF (AGAPITO LUDOVICI & PIROVANO 1993) senza dar luogo ad una popolazione stabile.	Wirr, int.
3	01840	alzavola <i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758 presente nel periodo autunnale, invernale e primaverile con un numero massimo di 50 individui nel novembre-dicembre 1996. Alcuni esemplari (27) sono stati liberati nell'ambito del "Progetto Anatre" del WWF (AGAPITO LUDOVICI & PIROVANO 1993) senza dar luogo ad una popolazione stabile.	W, M, int.
4	01860	germano reale <i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758 presente tutto l'anno. ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 3-4 coppie (CECERE & RAVARA 2007). segnalato un gruppo di circa 500 esemplari nell'agosto del 2004 in un campo dopo la raccolta dell'orzo e nel periodo autunnale sempre con alcune centinaia di esemplari. In inverno presente con un numero massimo di circa 150 esemplari (21/11/1996).	B, S, M, W
5	01890	codone <i>Anas acuta</i> Linnaeus, 1758 presente saltuariamente nel periodo invernale e primaverile con 2-4 individui. 15 esemplari sono stati liberati nell'ambito del "Progetto Anatre" del WWF (AGAPITO LUDOVICI & PIROVANO 1993) senza dar luogo ad una popolazione stabile. Nel 1999 una delle coppie rilasciate si è riprodotta, ma i piccoli e la femmina sono scomparsi poco dopo l'avvistamento.	Wirr., int.
6	01910	marzaiola <i>Anas querquedula</i> Linnaeus, 1758 presente regolarmente nel periodo primaverile con un numero massimo di 10 individui. 13 esemplari sono stati liberati nell'ambito del "Progetto Anatre" del WWF (AGAPITO LUDOVICI & PIROVANO 1993) senza dar luogo ad una popolazione stabile.	M, int.
7	01940	mestolone <i>Anas clypeata</i> Linnaeus, 1758 presente saltuariamente nel periodo invernale e primaverile con 1-6 individui. 6 esemplari sono stati liberati nell'ambito del "Progetto Anatre" del WWF (AGAPITO LUDOVICI & PIROVANO 1993) senza dar luogo ad una popolazione stabile.	Mirr, Wirr, int.
8	01980	moriglione <i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758) presente saltuariamente con 3-4 individui nei periodi invernale e primaverile.	Mirr, Wirr
Galliformes			
Phasianidae			
9	03580	pernice rossa <i>Alectoris rufa</i> (Linnaeus, 1758) un solo avvistamento il 02/06/2005.	A1
10	03700	quaglia <i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758) nidificante irregolare la cui presenza a Le Bine (max 1 coppia) è probabilmente legata alle colture in atto (CECERE & RAVARA 2007).	M, Birr

11	03940	fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758 ha nidificato con regolarità nel periodo d'indagine. Il numero di nidificanti appare in aumento con diverse coppie presenti negli impianti di arboricoltura (F. Cecere, oss. pers.). Sono presenti sia la varietà nominale <i>colchicus</i> che la <i>tenebrosus</i> (CECERE & RAVARA 2007).	B, S, W
Pelecaniformes			
Phalacrocoracidae			
12	00720	cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i> Linnaeus, 1758 sverna regolarmente da novembre ad aprile. I primi arrivi sono stati registrati il 17/10/1998, le ultime presenze l'1/05/2011. Nel periodo 1996-2011 il numero degli individui presenti al dormitorio è variato fra i 3 (1996) ed i 144 (2005; RAVARA 2000; MAFFEZZOLI 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010; F. Cecere, oss. pers.); v. appendice.	M, W
Ciconiformes			
Ardeidae			
13	00950	tarabuso <i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758) sverna irregolarmente con 1-2 esemplari. Due segnalazioni nel periodo primaverile il 14/04/1996 (1 es. trovato morto) ed il 14/04/1997. Osservazione di 3 esemplari il 24/01/1999.	Mirr, Wirr
14	00980	tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766) CECERE & RAVARA (2007) indicano l'ultima nidificazione nel 1999. Nel 2008 hanno nidificato 1-2 coppie. Il 20/06/2010 catturata ed inanellata 1 femmina in cova (C. Sbravati, com. pers.). Osservazione di 2 esemplari il 10/11/1990. Può darsi che l'elusività della specie unita alla scarsa attività di canto nei maschi in periodo riproduttivo (N. Grattini, com. pers.) abbia portato ad una sottostima della sua presenza.	M, Birr
15	01040	nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758) presente nel periodo primaverile ed estivo, soprattutto con giovani in dispersione. Il 10/11/1990 osservati 30 esemplari.	M, E
16	01080	sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769) segnalata a partire dagli anni '90. Migratore ed estivante. Nidifica nella vicina Riserva naturale delle Torbiere di Marcaria (MN; MAFFEZZOLI 2005)	M
17	01110	airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758) come segnalato da MAFFEZZOLI & GRATTINI (2002) la sua presenza è aumentata a partire dalla metà degli anni '90. È presente tutto l'anno. Nidifica nella vicina Riserva naturale delle Torbiere di Marcaria (MAFFEZZOLI 2005).	M, E, W
18	01190	garzetta <i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766) presente tutto l'anno, in inverno ha seguito il trend della specie precedente. Il 05/03/2011 osservati 50 esemplari nel dormitorio formatosi nell'inverno 2010-11 nella lanca. Nidifica nella vicina Riserva naturale delle Torbiere di Marcaria (MAFFEZZOLI 2005).	M, E, W
19	01210	airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i> (Linnaeus, 1758) le prime osservazioni risalgono agli anni '90 e si riferiscono a pochissimi esemplari in periodo invernale; adesso è presente tutto l'anno con un trend in forte aumento. Nell'inverno 2010-11 è stato segnalato nella lanca un dormitorio con 18 individui. Nidifica nella vicina Riserva naturale delle Torbiere di Marcaria (MAFFEZZOLI 2005).	M, E, W
20	01220	airone cenerino <i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758 ha iniziato a nidificare nel 1995 con 1 coppia (MARCHETTI 1995), attualmente presente con una garzaia di 149 coppie (RAVARA 2010).	B, S, W
21	01240	airone rosso <i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766 migratore, estivante regolare e nidificante irregolare con 1 coppia.	Birr, M, E
Ciconidae			
22	01310	cicogna nera <i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758) segnalata in migrazione in estate (agosto-settembre). Negli ultimi anni viene regolarmente avvistata lungo il tratto cremonese del Po, sia in primavera sia nella tarda estate e in autunno (Ravara, com. pers.).	Mirr

23	01340	cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758) segnalata saltuariamente.	Mirr
Treskiornithidae			
24	01420	ibis sacro <i>Treskiornis aethiopicus</i> (Latham, 1790) osservato 1 es. il 27/12/2010 e 2 es. il 28/12/2010 in volo verso un dormitorio di Ardeidi. In provincia di Mantova è considerato "introdotto" e "naturalizzato" (MARTIGNONI & LONGHI 2008). Sporadiche segnalazioni anche in provincia di Cremona (Ravara, com. pers.).	A2
Phoenicopteriformes			
Phoenicopteridae			
25	01470	fenicottero <i>Phoenicopus roseus</i> Pallas, 1811 osservati 5 es. il 03/01/2011 in volo sulla cascina le Bine, si tratta della terza osservazione per la provincia di Mantova (MARTIGNONI & LONGHI 2008; Grattini, com. pers.). Non segnalato in provincia di Cremona (ALLEGRI <i>et al.</i> 1995).	A1
Podicipediformes			
Podicipedidae			
26	00070	tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764) segnalato come nidificante irregolare (CECERE & RAVARA 2007) con 1 coppia.	Birr, M
27	00090	svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758) presente saltuariamente nel periodo invernale con 1-2 esemplari.	Wirr
Falconiformes			
Accipitridae			
28	02310	falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758) di passo regolare. Osservato con un massimo di 14 esemplari il 12/05/1995.	M
29	02380	nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783) osservato in primavera (aprile-maggio) con 1 solo individuo. Nel mantovano, a Bosco Fontana, è presente una colonia di alcune decine di individui.	A1
30	02560	biancone <i>Circaetus gallicus</i> (J.F. Gmelin, 1788) 1 individuo il 13/07/2009 (M. Salvarani, oss. pers.) ed 1 il 25/08/2010 (F. Cecere, oss. pers.).	A2
31	02600	falco di palude <i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758) nidificante irregolare (CECERE & RAVARA 2007).	M, Birr, Eirr
32	02610	albanella reale <i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766) presente sporadicamente nel periodo autunno-invernale.	Mirr, Wirr
33	02630	albanella minore <i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758) osservata nel periodo primaverile. Ritenuta nidificante lungo il tratto finale dell'Oglio tra Ostiano e Calvatone (Allegri com. pers.).	M
34	02670	astore <i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758) avvistato alcune volte nel dicembre del 1987, nel marzo del 1998 e l'08/04/2007. Si tratta della prima segnalazione per la provincia di Mantova (MARTIGNONI & LONGHI 2008), mentre in provincia di Cremona è indicato come "migratore irregolare" e come "presente irregolarmente in inverno" (ALLEGRI <i>et al.</i> 1995).	A2
35	02690	sparviere <i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758) presente nel periodo autunnale ed invernale. Osservato con maggiore frequenza negli ultimi 5 anni, segnalato in aumento in provincia di Mantova (MAFFEZZOLI & GRATINI 2003).	Mirr, Wirr
36	02870	poiana <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758) presente in particolare nel periodo primaverile autunnale ed invernale con un massimo di 4 esemplari il 4/2/1998.	M, W

37	02930	aquila anatraia maggiore <i>Aquila clanga</i> Pallas, 1811 un avvistamento il 14/04/1996 (F. Marchetti, oss. pers.).	A1
Pandionidae			
38	03010	falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758) presente nel periodo primaverile.	Mirr
Falconidae			
39	03030	grillaio <i>Falco naumanni</i> Fleischer, 1818 2 individui il 5/9/2006 (M. Salvarani, oss. pers.), si tratta della terza osservazione per la provincia di Mantova (MARTIGNONI & LONGHI 2008; S. Bellintani, com. pers.).	A1
40	03040	gheppio <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758 ha nidificato una sola volta nel 2005 (Cecere & Ravara 2007), ma è presente in aree vicine.	M, W, Birr, S
41	3070	falco cuculo <i>Falco vespertinus</i> Linnaeus, 1766 un avvistamento il 16/04/2007.	A1
42	03090	smeriglio <i>Falco columbarius</i> Linnaeus, 1758 un avvistamento nel novembre 1998 ed uno, una femmina, il 23/12/2006.	A2
43	03100	lodolaio <i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758 presente in estate con un massimo di 8 individui il 13/07/2009 (Salvarani). Nel 2010 l'ipotesi della nidificazione (M. Salvarani, oss. pers.) è stata successivamente confermata per 1 coppia, appena all'esterno del confine della Riserva. È segnalato in aumento per la provincia di Mantova, con una popolazione di circa 40 coppie (N. Grattini, com. pers.).	M, Eirr, Birr
44	3200	falco pellegrino <i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771 un avvistamento il 30/08/2009 di 2 (forse 3) esemplari (C. Sbravati com. pers.).	A1
Gruiformes			
Rallidae			
45	04070	porciglione <i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758 segnalato nel periodo primaverile, autunnale ed invernale.	M, W
46	04080	voltolino <i>Porzana porzana</i> (Linnaeus, 1766) segnalato come migratore da MARCHETTI (1995). Da allora non vi sono state più osservazioni.	A
47	04240	gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758) ha nidificato con regolarità nel periodo d'indagine. Segnalate 10-15 coppie dalla fine degli anni '80 ai primi anni del '90, successivamente è stato registrato un calo con 5-8 coppie, mentre attualmente sono state stimate 10-15 coppie (RAVARA 2010; si veda l'Appendice).	B, S, W
48	04290	folaga <i>Fulica atra</i> Linnaeus, 1758 ha nidificato con regolarità nel periodo d'indagine. Delle 7-8 coppie segnalate negli anni '80 attualmente ne sono state stimate circa 5-6 (RAVARA 2010; si veda l'Appendice).	B, S, W
Charadriiformes			
Recurvirostridae			
49	04550	cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758) avvistato saltuariamente nel periodo estivo, sempre con 1 individuo.	Mirr
Charadriidae			
50	04690	corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786 ha nidificato irregolarmente nel periodo in esame (Cecere & Ravara 2007). La sua presenza è influenzata dal livello idrico del fiume. Osservati 10 individui nel luglio 1994.	M, Birr, Eirr

51	04930	pavoncella <i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758) presente nei periodi autunnale, invernale e primaverile, con un massimo di circa 300 individui nel dicembre 1985.	M, W
Scolopacidae			
52	05190	beccaccino <i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758) presente con 3-4 individui nel periodo autunnale, invernale e inizio primavera.	Mirr, Wirr
53	05290	beccaccia <i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758 presente nei periodi autunnale e invernale con 1-2 individui. Frequenta i recenti rimboschimenti con densa copertura erbosa.	M, W
54	05320	pittima reale <i>Limosa limosa</i> (Linnaeus, 1758) una sola osservazione nella primavera del 2006.	A1
55	05410	chiurlo maggiore <i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758) un'osservazione, 3 esemplari, il 29/12/1996 e una, 2 es., il 06/04/2008.	A2
56	05480	pantana <i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767) presente durante la migrazione primaverile.	Mirr
57	05560	piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758) presente nei periodi migratori e in estate.	M, Birr.
58	05530	piro piro culbianco <i>Tringa ochropus</i> Linnaeus, 1758 presente in primavera e tarda estate.	M
59	05540	piro piro boschereccio <i>Tringa glareola</i> Linnaeus, 1758 presente in primavera.	M
Laridae			
60	05820	gabbiano comune <i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1758) presente nel periodo invernale con un massimo di 200 individui nel dicembre 1992. Durante le alluvioni la presenza di questa specie aumenta immediatamente.	M, W
61	05926	gabbiano reale mediterraneo <i>Larus michabellis</i> Naumann, 1840 presente sporadicamente. Osservati 5 individui il 25/05/1997.	M, Wirr
Columbiformes			
Columbidae			
62	06680	colombella <i>Columba oenas</i> Linnaeus, 1758 presente sporadicamente in inverno negli stormi di colombaccio.	Wirr
63	06700	colombaccio <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758 ha nidificato con regolarità nel periodo in esame con 3-4 coppie (CECERE & RAVARA 2007). In inverno presenti contingenti svernanti di 100-200 individui, con un massimo di presenze a febbraio.	B, S, W
64	06840	tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838) nidifica presso la cascina le Bine dal 2000 con 1-2 coppie. presente tutto l'anno.	B, S, W
65	06870	tortora selvatica <i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758) ha nidificato con regolarità nel periodo in esame con 4-8 coppie (CECERE & RAVARA 2007). Presenti gruppi di qualche decina di esemplari in migrazione a settembre.	B, M
Cuculiformes			
Cuculidae			
66	07240	cuculo <i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758 nidifica con regolarità a le Bine, apparentemente con un numero di es. inferiore rispetto agli anni '80, probabilmente per una sovrastima precedente (CECERE & RAVARA 2007). presente anche nella forma rossiccia (inanellato un es. il 17/05/2007, C. Sbravati com. pers.).	M, B

Strigiformes			
Tytonidae			
67	07350	barbagianni <i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769) segnalata la nidificazione negli anni '80, non più registrata successivamente. Sporadici avvistamenti di esemplari o ritrovamenti di borre. Ultimo avvistamento il 12/11/2009.	M, Birr
Strigidae			
68	07390	assiolo <i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758) sentito 1 esemplare in canto il 14/05/2011 (F. Cecere, oss. pers.)	A1
69	07570	civetta <i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769) nidifica con regolarità, dal 1992, presso la cascina le Bine con 1 coppia.	B, S, W
70	07610	alocco <i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758 ha nidificato con regolarità nel periodo di studio.	B, S, W
71	07670	gufo comune <i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758) nidificante irregolare, ha nidificato nel 2007 e nel 2010.	M, Birr
Caprimulgiformes			
Caprimulgidae			
72	07780	succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758 un avvistamento il 10/05/1991 ed un esemplare inanellato il 31/08/2009 (C. Sbravati, com. pers.).	A2
Apodiformes			
Apodidae			
73	07950	rondone <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758) presente nel periodo migratorio (aprile-maggio e luglio-agosto).	M, E
74	07980	rondone maggiore <i>Apus melba</i> (Linnaeus, 1758) presente nelle migrazioni post nuziale in agosto-settembre.	M
Coraciiformes			
Alcedinidae			
75	08310	martin pescatore <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758) ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 2-3 coppie. presente tutto l'anno.	B, S, W
Meropidae			
76	08400	gruccone <i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758) segnalato come estivante da MARCHETTI (1995) ha nidificato nei pressi delle Bine lungo il fiume Oglio (Cecere, oss. pers.; Grattini, oss. pers.) ed in un deposito di inerti nei pressi della riserva. Osservato in primavera ed estate in migrazione.	M, E
Upupidae			
77	08460	upupa <i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758 sporadici avvistamenti in primavera nella prima decade di aprile; un avvistamento il 10/06/1989.	Mirr
Piciformes			
Picidae			
78	08480	torcicollo <i>Jynx torquilla</i> (Linnaeus, 1758) presente in migrazione, nidificante irregolare con 1 coppia.	Mirr, Birr
79	08560	picchio verde <i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758 segnalato come nidificante dal 2004, con 2-3 coppie.	Birr, S, W
80	08760	picchio rosso maggiore <i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758) ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 3-5 coppie. presente tutto l'anno.	B, S, W

81	08870	picchio rosso minore <i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758) un solo avvistamento di 1 individuo il 13/08/2005 (M. Belardi, com. pers.). Si tratta della quarta osservazione per la provincia di Mantova (MARTIGNONI & LONGHI 2008). La specie è invece indicata come nidificante in provincia di Cremona (ALLEGRI 2000).	A1
Passeriformes			
Alaudidae			
82	09720	cappellaccia <i>Galerida cristata</i> (Linnaeus, 1758) non presente in MARCHETTI (1995). Segnalata il 03/06/1990 e successivamente come possibile nidificante nel 2007 (RAVARA 2007) e con 1-2 coppie nel 2008 (RAVARA 2008). Assente negli anni successivi (RAVARA 2009 e 2010).	Birr
83	09760	alodola <i>Alauda arvensis</i> (Linnaeus, 1758) segnalata come sedentaria e nidificante da MARCHETTI (1995), nidificante irregolare nei coltivi all'esterno della riserva in relazione alle colture presenti.	Birr, W
Hirundinidae			
84	09810	topino <i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758) presente in primavera.	M
85	09920	rondine comune <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758 ha ripreso la nidificazione presso la cascina le Bine nel 2005. Osservati ca. 150 es. il 15/09/2009.	B, M, E
86	10010	balestruccio <i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758) presente solo nel periodo riproduttivo. Nidifica nel vicino centro abitato di Calvatone.	M, E
Motacillidae			
87	10090	prispolone <i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758) presente esclusivamente in periodo migratorio.	M
88	10110	pispolo <i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758) presente in autunno e primavera.	M, W
89	10170	cutrettola <i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758 ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 2-5 coppie nei pressi dell'area.	B, M
90	10190	ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771 presente con pochi esemplari nel periodo invernale.	M Wirr
91	10200	ballerina bianca <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758 presente in primavera e nel periodo invernale.	M, Wirr
Troglodytidae			
92	10660	scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758) presente nel periodo autunnale, invernale e primaverile, con primi arrivi a partire da ottobre e ultime presenze verso la fine di aprile.	M, W
Prunellidae			
93	10840	passera scopaiola <i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758) presente nei periodi autunnale e invernale.	M, W
Turdidae			
94	10990	pettirosso <i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758) presente nei periodi autunnale, invernale ed in primavera. Primi arrivi in settembre (inanellato 1 es. il 13/09/2006), ultime presenze in maggio (inanellato un esemplare il 4/09/2011).	M, W
95	11040	usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i> C.L. Brehm, 1831 ha nidificato regolarmente nel periodo in esame, con un numero di coppie sostanzialmente stabile, con leggeri decrementi in occasione di piene primaverili eccezionali.	M, B

96	11210	codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G. Gmelin, 1774) presente nel periodo invernale nei pressi della cascina.	W
97	11220	codirosso comune <i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758) presente nei periodi primaverile ed autunnale con pochi individui.	M
98	11370	stiacchino <i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758) non segnalato da MARCHETTI (1995). presente nel periodo migratorio.	M
99	11390	saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i> (Linnaeus, 1758) a partire dal 1995 è presente almeno una coppia nidificante. Ultima nidificazione accertata nel 2000. segnalato in regressione anche in altre zone della provincia di Mantova (N. Grattini, oss. pers.).	M, Birr, Wirr
100	11870	merlo <i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758 ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con un numero di coppie stabile (CECERE & RAVARA 2007); presente tutto l'anno.	B, S, W
101	11980	cesena <i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758 presente con piccoli gruppi in autunno e inverno; osservati ca. 200 es. il 16/01/2011 (G. Tenedini, com. pers.).	M, W
102	12000	tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i> C.L. Brehm, 1831 presente nei periodi autunnale, invernale e a inizio primavera.	M, W
103	12010	tordo sassello <i>Turdus iliacus</i> Linnaeus, 1766 osservato poche volte nei periodi autunnale ed invernale.	M, Wirr
Sylviidae			
104	12200	usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820) nidificante irregolare e con numeri variabili probabilmente per gli inverni rigidi e nevosi che hanno un ruolo determinante per la nidificazione nella stagione successiva (CECERE & RAVARA 2007; si veda l'Appendice).	Birr, S, W
105	12260	beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810) segnalato come nidificante precedentemente al 1985, è stato nuovamente segnalato con 2 coppie nel 2008 e 1 coppia nel 2009 (RAVARA 2008 e 2009).	Mirr, Birr
106	12380	salciaiola <i>Locustella luscinioides</i> (Savi, 1824) segnalato come nidificante da MARCHETTI (1987), da allora non è più stata riscontrata la nidificazione.	B ext.
107	12530	forapaglie comune <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758) due sole segnalazioni rispettivamente il 18/05/1990 (incerta) e il 26/04/1995.	A2
108	12500	cannaiola verdognola <i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798) nidificante regolare con un leggero aumento del numero di coppie dal 2003 al 2008 (CECERE & RAVARA 2007), in calo nel 2009 e nel 2010 (RAVARA 2009 e 2010; si veda l'Appendice).	M, B
109	12510	cannaiola comune <i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Herman, 1804) ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con un numero di coppie variabile fra 1 e 8 (RAVARA 2010, si veda l'Appendice)..	M, B
110	12430	cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus, 1758) nidificante irregolare nel periodo in esame, con tendenza alla diminuzione, v. appendice.	M, Birr
111	12590	canapino maggiore <i>Hippolais icterina</i> (Viellot, 1817) inanellato 1 esemplare il 4/09/2011.	A1
112	12600	canapino comune <i>Hippolais polyglotta</i> (Viellot, 1817) nidificante dal 2005 con 1-3 coppie.	M, Birr
113	12770	capinera <i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758) ha nidificato regolarmente nel periodo in esame. Presente tutto l'anno.	B, S, Wirr
114	12760	beccafico <i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783) migratore regolare in primavera ed in tarda estate.	M
115	12740	bigiarella <i>Sylvia curruca</i> (Linnaeus, 1758) un'unica segnalazione, il 05/04/2009, di 1 soggetto inanellato (C. Sbravati, com. pers.).	A1

116	12750	sterpazzola <i>Sylvia communis</i> Latham, 1787 segnalata come nidificante dal 2000, presente con 2-5 coppie.	M, B
117	12650	sterpazzolina comune <i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764) 1 individuo inanellato il 17/04/2009 (C. Sbravati, com. pers.). Si tratta della quarta segnalazione per la provincia di Mantova (MARTIGNONI & LONGHI 2008; Grattini & Longhi, com. pers.).	A1
118	13070	lui bianco <i>Phylloscopus bonelli</i> (Viellot, 1819) 1 esemplare avvistato il 26/04/1995 ed 1 catturato il 18/08/2007 (Sbravati com. pers.).	A2
119	13080	lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793) segnalato regolarmente, in particolare durante la migrazione primaverile e post riproduttiva (01/08/2010).	M
120	13110	lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i> (Viellot, 1817) presente nei periodi autunnale, invernale e a inizio primavera (ultimi avvistamenti nell'ultima decade di marzo).	M, W
121	13120	lui grosso <i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758) presente nel periodo primaverile.	M
122	13140	regolo <i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758) presente durante la migrazione autunnale, lo svernamento ed alla fine dell'inverno (primi di marzo).	M, W
123	13150	fiorrancino <i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820) presente durante la migrazione autunnale, lo svernamento e fino a primavera (ultima cattura il 19/04/2008, C. Sbravati, com. pers.).	M, W
Muscicapidae			
124	13350	pigliamosche <i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764) segnalato come nidificante irregolare da MARCHETTI (1995), ha nidificato con regolarità nel periodo 1999-2010 con 2-4 coppie (RAVARA 2010).	B, M
125	13490	balia nera <i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764) migratore regolare nei periodi primaverile ed autunnale.	M
Timallidae			
126	13640	basettino <i>Panurus biarmicus</i> (Linnaeus, 1758) segnalato come accidentale da MARCHETTI (1995) non è più stato avvistato successivamente.	A ext.
Aegithalidae			
127	14370	codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758) segnalato come nidificante dal 1995, ha nidificato con regolarità negli anni successivi. Presente tutto l'anno. 3 esemplari inanellati a Le Bine sono stati successivamente ricatturati nella riserva delle Torbiere di Marcaria (MN); C. Sbravati, com. pers.).	B, S, W
Paridae			
128	14520	cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758) segnalato come nidificante dal 1995, ha nidificato con regolarità negli anni successivi. Presente tutto l'anno. 1 individuo inanellato a le Bine nel maggio del 2004 è stato ricatturato nel marzo dell'anno successivo nella riserva delle Torbiere di Marcaria (M. Salvarani & A. Talamelli, com. pers.)	B, S, W
129	14640	cinciallegra <i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758) ha nidificato regolarmente nel periodo in esame. Presente tutto l'anno.	B, S, W
130	14610	cincia mora <i>Parus ater</i> (Linnaeus, 1758) un avvistamento il 25/01/1998 ed un secondo il 03/10/2010 (C. Sbravati, com. pers.).	A2
Remizidae			
131	14900	pendolino <i>Remiz pendulinus</i> (Linnaeus, 1758) segnalato come nidificante fino al 1997. Solo una possibile nidificazione nel 2007 e 2008 (RAVARA 2007 e 2008).	M, Birr

Oriolidae			
132	15080	rigogolo <i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758) ha nidificato regolarmente nel periodo in esame. Presente nel periodo riproduttivo.	B, M
Laniidae			
133	15150	averla piccola <i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758 nidificante con regolarità nel periodo d'indagine con 1-5 coppie.	B, M
134	15190	averla cenerina <i>Lanius minor</i> J. F. Gmelin, 1788 due soli avvistamenti il 20/05 ed il 10/06 del 1989.	A2
135	15200	averla maggiore <i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758 osservata saltuariamente a le Bine, ma con sempre maggior frequenza in provincia di Cremona (S. Ravara, oss. pers.).	Wirr
Corvidae			
136	15390	ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758) dopo una prima nidificazione del 1996 ha nidificato con regolarità dal 2003. Presente tutto l'anno.	B, S, W
137	15490	gazza <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758) presente tutto l'anno e nidificante con regolarità nel periodo d'indagine.	B, S, W
138	15600	taccola <i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758 osservati 35 es. in un dormitorio lungo il fiume insieme ai cormorani il 17/01/2010 (F. Cecere, oss. pers.).	Wirr
139	15630	corvo <i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758 presenza occasionale nel periodo invernale. Presente nelle zone limitrofe (A. Talamelli, com. pers.).	Wirr
140	15670	cornacchia grigia <i>Corvus cornix</i> Linnaeus, 1758 presente tutto l'anno e nidificante con regolarità nel periodo d'indagine. Osservati circa 600 es. il 07/02/2008.	B, S, W
Sturnidae			
141	15820	storno <i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758 presente tutto l'anno e nidificante con regolarità nel periodo d'indagine. Presenza massima di alcune migliaia di individui in inverno (novembre-marzo) e il 27/07/1990.	B, S, W
Passeridae			
142	15912	passera europea <i>Passer domesticus italiae</i> (Linnaeus, 1758) nel periodo di studio ha nidificato con regolarità; dal 2003 al 2006 non ha nidificato a le Bine, ma solo nelle vicinanze (RAVARA 2006).	B, S, W
143	15980	passera mattugia <i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758) nel periodo di studio ha nidificato con regolarità. L'aumento segnalato da CECERE & RAVARA (2007) non è stato confermato negli ultimi due anni; infatti sia le nidificazioni che gli individui inanellati sono fortemente diminuiti (RAVARA 2009 e 2010; C. Sbravati, com. pers.).	B, S, W
Fringillidae			
144	16360	fringuello <i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758 ha nidificato con regolarità nel periodo di studio. Presente tutto l'anno con picchi massimi in inverno.	B, S, W
145	16380	peppola <i>Fringilla montifringilla</i> Linnaeus, 1758 non segnalata nella check-list di MARCHETTI (1995), è presente saltuariamente nel periodo invernale.	Wirr
146	16400	verzellino <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766) presente in autunno e, in anni recenti, tra marzo e aprile.	Mirr, Wirr
147	16490	verdone <i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758) nidificante irregolare con un numero di coppie compreso fra 1-5 (CECERE & RAVARA 2007). Presente nel periodo invernale.	W, Birr, S?

148	16530	cardellino <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758) nel periodo di studio ha nidificato con regolarità. Presente tutto l'anno.	B, W, S
149	16540	lucherino <i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758) svernante regolare con piccoli gruppi, in particolare negli inverni più rigidi. Osservati un massimo di 80 es. il 16/02/2011 (F. Cecere, oss. pers.).	W
150	16600	fanello <i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758) svernante irregolare con piccoli gruppi.	Wirr
Emberizidae			
151	18770	migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758) segnalato come nidificante da MARCHETTI (1995) non più presente con questo status dal 1998. Svernante regolare con la popolazione "beccosottile" e "intermedio" (C. Sbravati, com. pers.).	W, Bext.
152	18820	Strillozzo <i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758 un solo avvistamento il 20/05/1989.	A1

Specie escluse

Anseriformes			
Anatidae			
	01610	oca selvatica <i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758) nel 1991 è stato effettuato un tentativo di introduzione, con 3 coppie, che non ha portato alla formazione di un nucleo stabile (AGAPITO LUDOVICI & PIROVANO 1993).	
	01780	anatra mandarina <i>Aix galericulata</i> (Linnaeus, 1758) un solo avvistamento nel 2006 di 1 individuo probabilmente aufigo.	
	02020	moretta tabaccata <i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1770) a partire dal 1996 sono stati liberati 59 esemplari (28M, 31F) che non hanno portato alla formazione di un nucleo stabile (AGAPITO LUDOVICI & PIROVANO 1993).	
Columbiformes			
Columbidae			
		piccione selvatico var. domestica osservato presso la cascina le Bine, ha nidificato nel 2009 e 2010.	

Discussione e conclusioni

Il monitoraggio svolto nell'area, nell'arco di tempo studiato, ha permesso di evidenziare i cambiamenti della comunità ornitica e di segnalare presenze rare o significative a livello locale.

A le Bine è stato segnalato il 58,68% delle specie rilevate per la provincia di Mantova (MARTIGNONI & LONGHI 2008) ed il 51,52% di quelle della provincia di Cremona (ALLEGRI *et al.* 1995). Delle 152 specie segnalate per le Bine, 88 (57,89%) sono indicate come minacciate a livello europeo o regionale o inserite nella Lista Rossa (si veda la Tabella 1), a dimostrazione dell'importanza delle Bine per la sosta e la riproduzione degli uccelli, confermata dall'inclusione della Riserva nell'area prioritaria per la biodiversità della pianura padana lombarda "fiume Oglio" (BOGLIANI *et al.* 2007).

Il confronto con le precedenti check-list della Riserva (Tab. 2) evidenzia un netto aumento delle specie segnalate (+ 58 rispetto al 1987): in particolare si notano 16 specie nidificanti in più, con

valori comunque rientranti nell'intervallo indicato da *Atlante...* (1987) per la tavoletta IGM all'interno della quale si trova l'area (41-60 specie), e un aumento di 21 specie per quanto riguarda gli svernanti. Questo è frutto di un maggiore impegno di ricerca sul territorio (in termini di sopralluoghi e di attività di inanellamento), delle modifiche avvenute nell'area (rispetto all'uso del suolo e all'evoluzione della zona umida) e probabilmente anche di cambiamenti nella consistenza delle popolazioni ornitiche e nella loro distribuzione ad un livello più ampio (Progetto MITO2000 2006, BANI *et al.* 2009, TELLINI FLORENZANO *et al.* 2009). Le variazioni dell'uso del suolo (Fig. 1) hanno incrementato la diversità ambientale, determinando la presenza di spazi aperti, di rimboschimenti disetanei, con densità molto maggiori rispetto ai pioppeti coltivati in precedenza e con l'utilizzo di numerose specie arboree ed arbustive; di primaria importanza anche l'aumento degli specchi d'acqua e la presenza di coltivi (orto e, in misura minore, seminativi) dove, per le tecniche colturali adottate, nell'inverno sono presenti specie erbacee ricche di semi particolarmente appetite dai granivori.

Il confronto con le aree vicine, effettuato con l'indice di affinità faunistica di Sørensen, evidenzia una maggiore affinità fra le Bine e la Lanca di Gerole (Ravara com. pers. - Motta Baluffi e Torricella del Pizzo, CR) seguita da Bosco Ronchetti (ALLEGRI & RAVARA 2004 - Stagno Lombardo, CR) e in ultimo dalla Riserva delle Torbiere di Marcaria (MAFFEZZOLI 2005; Tab. 3).

Alla luce di questi risultati appare evidente inoltre l'importanza del monitoraggio di lungo periodo come strumento di conoscenza di un'area, come utile occasione per verificare la presenza di specie migratrici (rilevanti a livello locale) e infine come mezzo che consente di evidenziare i cambiamenti avvenuti in un'area per cause locali o più ampie.

Criterio	n. specie	
SPEC	1	2
	2	14
	3	38
Lista Rossa	CR	2
	EN	9
	VU	14
	LR	19
Direttiva 79/401 all. 1	30	
Priorità regionale >=8	48	

Tab. 1: indicazione del numero di specie presenti a le Bine e segnalate in alcune liste di tutela: SPEC (BIRDLIFE 2004); Lista Rossa degli animali d'Italia (LIPU & WWF 1999); Priorità regionale (REGIONE LOMBARDIA 2001).

	MARCHETTI 1987	MARCHETTI 1995	RAVARA 2000	presente lavoro
n. specie (escluse le introdotte)	94	114	136	152
nidificanti (comprese le specie probabili, escluse le estinte)	42	54	50	58
svernanti	25	22	19	84 (40*)
migratrici esclusive	28	36	25	21
accidentali	non indicate	non indicate	29	26

Tab. 2: confronto con precedenti check-list relative alla Riserva naturale le Bine. Con il simbolo * è indicato il numero di specie svernanti, conteggiato con i criteri utilizzati nelle precedenti check-list, per fornire un migliore confronto.

	le Bine	Torbiere di Marcaria	Lanca di Gerole	Bosco Ronchetti
le Bine	-			
Torbiere di Marcaria	0,81	-		
Lanca di Gerole	0,84	0,73	-	
Bosco Ronchetti	0,83	0,7	0,84	-

Tab. 3: affinità faunistica fra alcune aree misurate tramite l'indice di affinità faunistica di Sørensen.

Ringraziamenti

Un ringraziamento particolare ad Andrea Agapito Ludovici, compagno di molti sopralluoghi e ideatore delle iniziative di tutela e conservazione del sito, oltre che per le puntuali osservazioni al testo. Grazie a Cristiano Sbravati che, con il suo infaticabile lavoro di inanellamento, ha fornito lo stimolo per l'aggiornamento della check-list, a Mauro Belardi, Massimo Salvarani e Giuseppe Tenedini che hanno regalato alcune pregevoli osservazioni di questa nuova lista, ad Adriano Talamelli che ha fornito i dati di ricattura nelle Torbiere di Marcaria e ha pazientemente revisionato il testo, a Lorenzo Maffezzoli per la consueta disponibilità e gentilezza nel fornire i dati delle sue osservazioni, a Corrado Battisti e a Nunzio Grattini per le puntuali osservazioni ed integrazioni al testo, a Stefano Bellintani per un dato sui grillai in provincia di Mantova, a Andrea Delle Sedie, Cesare Martignoni, Andrea Nicoli e Marco Pietroni per l'aiuto nella ricerca di una mail nell'archivio di EBN Italia e ad Anna Bondavalli per la traduzione del riassunto. Infine grazie anche ai numerosi obiettori di coscienza, volontari e birdwatchers che, in tanti anni, hanno collaborato nei censimenti.

Le ricerche sono state possibili grazie anche ai contributi economici del WWF Italia e del Parco regionale Oglio Sud.

Bibliografia

- AGAPITO LUDOVICI A., MARCHETTI F. & SEGHEZZI C., 1987 - *Le Bine: studi e ricerche (1980-1986)*, WWF Lombardia, Milano.
- AGAPITO LUDOVICI A. & PIROVANO S., 1993 - Il sistema delle aree protette del WWF Italia: strategie di conservazione, in: "Atti 7. Convegno dell'Associazione Alessandro Ghigi per la Biologia e la Conservazione dei Vertebrati (Bologna, 1993)" a cura di M. Spagnesi & E. Randi, *Suppl. Ric. Biol. selvaggina*, 21: 299-307.
- AGAPITO LUDOVICI A. & CECERE F., 2003 - *La conservazione di una zona umida: la riserva naturale le Bine, trent'anni di gestione (1972-2002)*, Parco regionale Oglio sud, Calvatone.
- AGAPITO LUDOVICI A., CECERE F., BOLPAGNI R., BARTOLI M., FERRARI M.E., PIZZETTI L., RANCATI S., RAVARA S., SALVARANI M. & TOLEDO M., in corso di stampa - *Evoluzione recente (1980-2009) della Riserva naturale le Bine (CR-MN): sintesi dello stato delle conoscenze ecosistemiche*.
- ALLEGRI M., 2000 - Prospetto degli uccelli nidificanti nella provincia di Cremona, *Pianura*, 12: 117-140.
- ALLEGRI M., GHEZZI D., GHISELLINI R., LAVEZZI F. & SPERZAGA M., 1995 - Check-list degli uccelli della provincia di Cremona aggiornata a tutto il 1994, *Pianura*, 6 (1994): 87-99.
- ALLEGRI M. & RAVARA S., 2004 - La riserva naturale regionale Bosco Ronchetti e la sua avifauna, *Pianura*, 18: 125-138.
- Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*, 1993, a cura di E. Meschini & S. Frugis, *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 20.
- Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987*, 1987, editors P. Brichetti & M. Fasola, Ramperto, Brescia.
- BANI L., MASSIMINO D., ORIOLI V., BOTTONI L. & MASSA R., 2009 - Assessment of population trends of common breeding birds in Lombardy, Northern Italy, 1992-2007, *Ethology Ecology & Evolution*, 21: 27-44.
- BIRDLIFE, 2004 - *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*, Birdlife International, Cambridge.
- 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.
- BRICHETTI P. & MASSA R., 1998 - Check-list degli uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997, *Riv. ital. Ornitol.*, 68: 129-152.
- CECERE F. & RAVARA S., 2007 - Variazione della comunità ornitica nidificante nella Riserva naturale Le Bine (Mantova-Cremona), *Alula*, 14: 9-37.
- FERRARI M.E., SALVARANI M. & CHIERICI E., 2001 - *Relazione sull'attività di inanellamento nella Riserva naturale le Bine*. Inedito.
- FERRARI M.E. & SALVARANI M. 2006 - *Progetto inanellamento pulli nidi artificiali Riserva naturale le Bine: resoconto 2. anno di attività*. Inedito.

- FILETTO P.V., BOLPAGNI R., GUALMINI M., TOMASELLI M., AGAPITO LUDOVICI A. & CECERE F., 2010 - *Piano di gestione della Riserva naturale le Bine*. Inedito.
- FRACASSO G., BACCETTI N. & SERRA L., 2009 - La lista CISO-COI degli uccelli italiani. Pt. 1: liste A, B e C, *Avocetta*, 33: 5-24.
- LA GIOIA G., LIUZZI C., ALBANESE G. & NUOVO G., 2009 - Check list degli uccelli della Puglia aggiornata al 2009, *Riv. ital. Ornitol.*, 79: 107-126.
- MARTIGNONI C. & LONGHI D., 2008 - Check list degli uccelli della provincia di Mantova 1978-2005, *Picus*, 66 (2): 101-112.
- LIPU & WWF 1999 - Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia, *Riv. ital. Ornitol.*, 69: 3-43.
- MAFFEZZOLI L., 2005 - *Riserva naturale Torbiere di Marcaria: relazione*. Inedito.
- MAFFEZZOLI L. 2006 - *Parco Oglio Sud: censimento uccelli acquatici svernanti (gennaio 2006): relazione finale*. Inedito.
- MAFFEZZOLI L. 2007 - *Parco Oglio Sud: censimento uccelli acquatici svernanti (gennaio 2007): relazione finale*. Inedito.
- MAFFEZZOLI L. 2008 - *Parco Oglio Sud: censimento uccelli acquatici svernanti (gennaio 2008): relazione finale*. Inedito.
- MAFFEZZOLI L. 2009 - *Parco Oglio Sud: censimento uccelli acquatici svernanti (gennaio 2009): relazione finale*. Inedito.
- MAFFEZZOLI L. 2010 - *Parco Oglio Sud: censimento uccelli acquatici svernanti (gennaio 2010): relazione finale*. Inedito.
- MAFFEZZOLI L. & GRATTINI N., 2002 - Ardeinae svernanti in provincia di Mantova (generi *Bubulcus*, *Egretta*, *Casmerodius*), *Picus*, 54: 109-112.
- MAFFEZZOLI L. & GRATTINI N., 2003 - Nidificazione di sparviere *Accipiter nisus* e lodolaio *Falco subbuteo* in pioppeti coltivati del Mantovano, *Picus*, 56: 137-141.
- MARCHETTI F., 1987 - Uccelli, in: Agapito Ludovici A., Marchetti F. & Seghetti C., "Le Bine: studi e ricerche (1980-1986)", WWF Lombardia, Milano: 97-108.
- MARCHETTI F., 1992 - *Le Bine: relazione ornitologica 1991-1992*. Inedito.
- MARCHETTI F., 1995 - *Le Bine: relazione ornitologica 1995*. Inedito.
- MARIANI L. & PARISI S., 2009 - *Analisi chimica dell'area Oasi WWF le Bine (MN) nel periodo 1951-2009*, Università degli studi di Milano, Facoltà di Agraria, Dipartimento di Produzioni vegetali. Inedito.
- PROGETTO MITO2000, 2006 - *Possibili andamenti delle specie comuni nidificanti in Italia e indicatori dello stato di conservazione dell'avifauna italiana 200-2005*, www.mito200.it.
- RAVARA S. 2000 - *L'avifauna della Riserva naturale le Bine: evoluzione recente e proposte gestionali*, Università degli studi di Parma, Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali. Tesi di laurea.

- RAVARA S., 2003 - *Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine: relazione 2003*. Inedito.
- RAVARA S., 2004 - *Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine: relazione 2004*. Inedito.
- RAVARA S., 2005 - *Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine: relazione 2005*. Inedito.
- RAVARA S., 2006 - *Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine: relazione 2006*. Inedito.
- RAVARA S., 2007 - *Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine: relazione 2007*. Inedito.
- RAVARA S., 2008 - *Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine: relazione 2008*. Inedito.
- RAVARA S., 2009 - *Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine: relazione 2009*. Inedito.
- RAVARA S., 2010 - *Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine: relazione 2010*. Inedito.
- REGIONE LOMBARDIA, 2001 - *Approvazione del Programma regionale per gli interventi di conservazione e gestione della fauna selvatica nelle aree protette e del Protocollo di attività per gli interventi di reintroduzione di specie faunistiche nelle aree protette della Regione Lombardia*. Delib. Giunta Regionale del 20/04/2001 n. 7/4345.
- SBRAVATI C., 2007 - *Evidenza del totale delle specie catturate, località: Riserva naturale le Bine*. Inedito.
- SBRAVATI C., 2008 - *Relazione anno 2008*. Inedito.
- SBRAVATI C., 2009 - *Relazione anno 2009*. Inedito.
- SBRAVATI C., 2010 - *Relazione anno 2010*. Inedito.
- TELLINI FLORENZANO G., CAMPEDELLI T., BUVOLI L., LONDI G. & MINI L., 2009 - 20-year changes in the distribution patterns on Italian breeding birds, *Avocetta*, 33: 29-34.

Consegnato il 6/4/2011.

Appendice

Di seguito sono riportati i grafici relativi all'andamento della nidificazione o allo svernamento di alcune specie.

Fig.2: andamento della garzaia di airone cenerino dal 1995 al 2010.

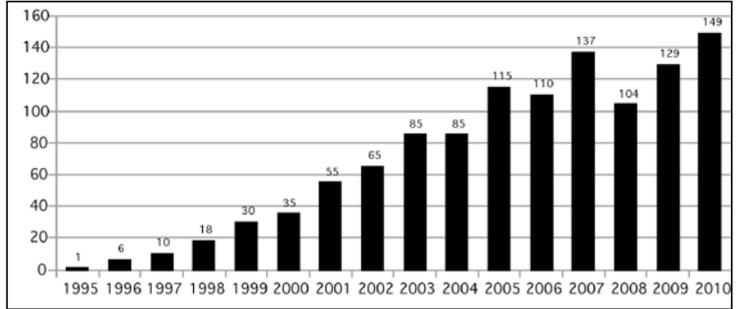


Fig. 3: numero di coppie di cannaiola verdognola, cannaiola comune e cannaieccione dal 1987 al 2010.

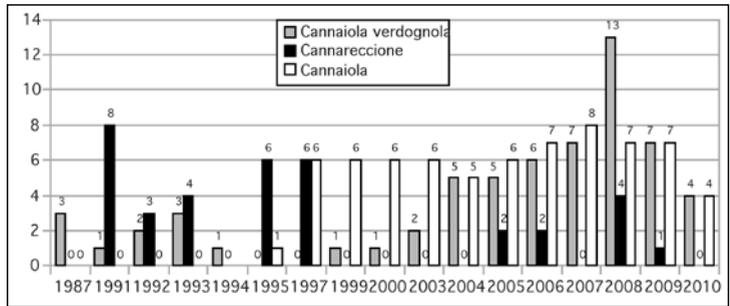


Fig. 4: presenze al dormitorio di cormorano dal 1996 al 2011.

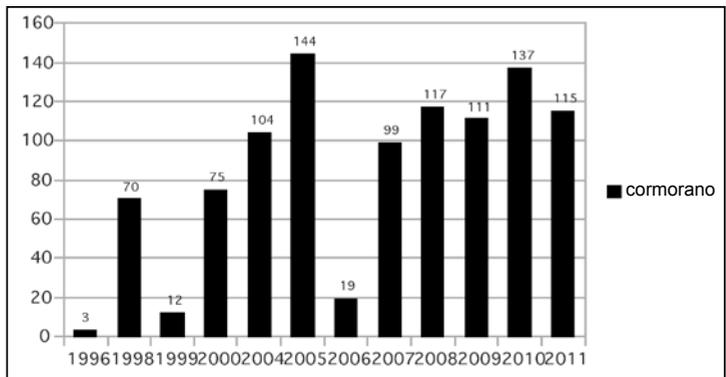


Fig. 5: andamento del numero di coppie di folaga e gallinella d'acqua dal 1987 al 2010.

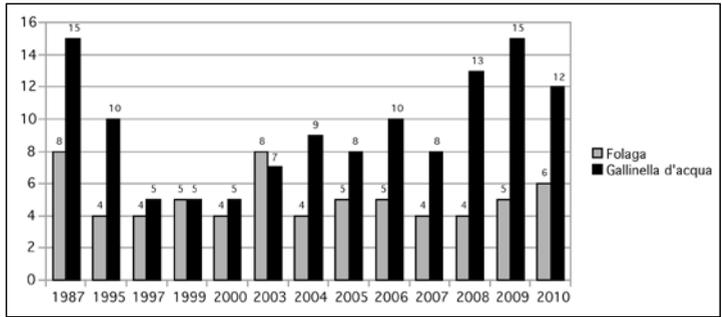
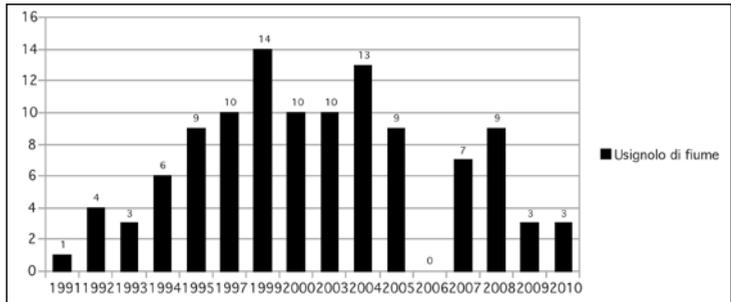


Fig. 6: andamento del numero di coppie di usignolo di fiume dal 1991 al 2010.



Check-list degli uccelli della Cava di accumulo delle piene del Canale Trigolaro (Suzzara, Mantova)

Nunzio Grattini *

Riassunto

Viene presentata e commentata in modo conciso la situazione dell'avifauna della Cava di accumulo delle piene del Canale Trigolaro relativa agli anni 2005-2010. La fenologia di tutte le specie viene presentata sotto forma di check-list. Le specie rilevate sono 95 (49 Non Passeriformi e 46 Passeriformi), appartenenti a 15 ordini e 35 famiglie. Due specie sono aufughe. Le specie nidificanti, comprese quelle irregolari e probabili, sono 26 (10 Non-Passeriformi e 16 Passeriformi), quelle svernanti 35 (comprese le irregolari), quelle accidentali 13.

Summary

The Author deals with the status of the avifauna of the Ponds of the Trigolaro Channel during the 2005-2010 period. An annotated check-list is presented. Ninety-five species were recorded, belonging to 15 orders and 35 families, including 2 escapees. There are 26 breeding species (including irregular and probable ones), 35 wintering species (including irregular ones), and 13 accidental species.

Introduzione

Come è noto, la pianura lombarda è caratterizzata da un elevatissimo indice di utilizzo umano, risultato di un progressivo e ininterrotto processo di riconversione ambientale, che ha portato dagli originali ecosistemi naturali agli attuali ecosistemi fortemente antropizzati e antropocentrici. Questi, pur caratterizzati da altissimi livelli di produttività (in senso agrario *in primis*, ma anche artigianale e industriale), soffrono, irrimediabilmente, di una strutturale fragilità. In gran parte della pianura lombarda

* via Piero Gobetti, 29 - I-46020 Pegognaga (MN). E-mail: cristatus@virgilio.it

gli insediamenti produttivi sono esposti, per esempio, a rischio idraulico. La situazione sin qui delinata determina, inoltre, una strutturale povertà biologica che rende il sistema ecologico particolarmente fragile.

In questo lavoro vengono sintetizzati i dati di 6 anni di osservazioni delle specie che frequentano l'area indagata, situata nella bassa pianura mantovana a sud del Po. La cava anche se di piccole dimensioni, di origine artificiale e inserita in contesto prettamente antropico ha dimostrato un'importanza notevole per l'avifauna migratoria che la utilizza principalmente come sito di sosta e di alimentazione, mentre alcune specie la utilizzano, durante l'autunno e l'inverno, formando dormitori collettivi.

Area di studio e metodi

Il sito si colloca nella bassa pianura sulla destra orografica del fiume Po, nell'area del cosiddetto oltre Po mantovano, a nord-nord-est dell'abitato di Suzzara, nell'immediato forese. È di forma trapezoidale, con un lato giacente lungo il Canale Trigolaro (o Dugale), rispetto al quale si colloca sulla destra orografica. La superficie totale interessata assomma a 5,5 ettari circa. Il piano di campagna presenta una lievissima acclività verso i quadranti settentrionali. Il sistema di scolo superficiale delle acque decorre verso ovest-nord-ovest e, in alcuni punti, prende la caratteristica di corpo d'acqua lineare, ampio alcuni metri e lungo alcune decine di metri. Per il profilo di fondo della vasca è stato progettato un intervento di rimodellamento fine rispetto alla semplice progettazione idraulica. Sono stati così ottenuti, in relazione al livello idrico di riferimento posto a quota 15.20, una serie di ambienti differenziati dal punto di vista del rapporto acqua/ suolo. La pendenza delle scarpate interne degli argini non è mai superiore al 30%, come necessario per favorire lo sviluppo delle fitocenosi ripariali e ottimizzare le possibilità di fruizione da parte di molte componenti della zoocenosi. Fra l'altro, va sottolineato che la bassa pendenza riduce in maniera significativa la possibilità di colonizzazione da parte della nutria, *Myocastor corpus*, e quindi riduce, parallelamente, il rischio di danneggiamento all'arginatura in seguito all'escavazione delle tane da parte di questo animale alloctono, ormai naturalizzato. Sono inoltre state progettate due "penisole", cioè due prolungamenti della quota d'argine, che prendono origine appunto dall'argine occidentale e che, protendendosi verso il centro della vasca, conducono a due punti di osservazione privilegiati, per i quali si potrà, in futuro, prevedere interventi d'installazione di strutture d'uso specifiche. Sempre per facilitare l'osservazione della flora e della fauna, è stato creato un "terrazzo", ovvero un ampliamento dell'argine settentrionale. Dalla zona sudoccidentale della vasca è stato creato il largo canale centrale di drenaggio, che ha il fondo piano. Il fondo è posto

alla quota di 14 m e ha larghezza variabile fra i 5 e i 15 m. Per ottimizzarne le possibilità di fruizione da parte della fauna, la linea di pendenza delle rive di questo canale è stata spezzata. Dopo un primo tratto, che ha portato al raggiungimento di quota 14.70, in cui la pendenza è del 30%, questa diviene poi molto più dolce, fino al raggiungimento del livello idrico di riferimento (15.20), in modo da creare una ampia zona di “battigia”, soggetta a migrare in relazione a lievi variazioni di livello dell’acqua. È stata ottenuta così una ampia area adatta a fornire sostegno trofico ai limicoli. La parte centrale dell’asta, più profonda, costituisce invece un ambiente adatto anche, fra l’altro, per anatidi, rallidi e ardeidi. Nella parte orientale della vasca una rete di larghi canali meno profondi (fondo a quota 15 metri) si inframezza alla zona destinata ad ospitare il bosco umido (o “a lame”), cioè il Carici-Frassineto. Due “isole”, rilievi la cui quota sommitale è stata collocata a 16.80 metri, sono distribuite nella vasca. Collocandosi sopra il livello di piena, hanno, come le penisole descritte in precedenza, la funzione di permettere lo sviluppo di consociazioni arboree e arbustive con caratteri di mesofilia, e di fornire rifugio e siti riproduttivi alla fauna. Qui, al limitare degli scampoli di formazione boschiva, è stata creata una fascia cespugliata, “cuscinetto” fra ecosistema boschivo e prativo. È composta da una varietà di specie caratteristiche delle siepi padane. Lo stesso tipo vegetazionale si trova sia sugli argini che si sono sviluppati all’interno della vasca, per dividere la stazione di fitodepurazione dalle restanti aree, sia sugli argini perimetrali.

L’indagine, della quale si presentano i risultati in questo lavoro, è stata condotta per sei anni (2005-2010) effettuando complessivamente 111 uscite distribuite nei vari periodi dell’anno. È stato percorso il sentiero perimetrale di tutta l’area a piedi con soste ogni 100 m circa, stabilendo punti di ascolto e osservazione della durata di 10 minuti e annotando tutte le specie osservate. Inoltre, in autunno-inverno ci si è fermati nell’area sino al tramonto per conteggiare le specie che formano dormitori collettivi (garzetta, airone guardabuoi, passera mattugia, gazza, storno, fringuello e migliarino di palude).

Sistematica e nomenclatura sono riportate in accordo con la nuova Lista CISO-COI degli uccelli italiani (FRACASSO *et al.* 2009); mentre i termini fenologici usati sono quelli di uso corrente, proposti da FASOLA & BRICHETTI (1984).

Risultati

Sono state rilevate 94 specie, di cui 48 Non Passeriformi e 46 Passeriformi, appartenenti a 15 ordini e 35 famiglie. Le specie nidificanti, comprese quelle irregolari, sono 26 (10 Non-Passeriformi e 16 Passeriformi); quelle svernanti 35 (comprese le irregolari) e le accidentali 13.

Le specie che rientrano nell'allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE sono 15: tarabusino, *Ixobrychus minutus*, nitticora *Nycticorax nycticorax*, sgarza ciuffetto, *Ardeola ralloides*, garzetta, *Egretta garzetta*, airone bianco maggiore, *Casmerodius albus*, airone rosso, *Ardea purpurea*, albanella reale, *Circus cyaneus*, falco pescatore, *Pandion haliaetus*, smeriglio, *Falco columbarius*, falco pellegrino, *Falco peregrinus*, cavaliere d'Italia, *Himantopus himantopus*, piro piro boschereccio *Tringa glareola*, sterna comune, *Sterna hirundo*, martin pescatore, *Alcedo atthis*, averla piccola, *Lanius collurio*.

Termini fenologici utilizzati:

M migratrice (<i>migratory, migrant</i>)	A accidentale (<i>accidental, vagrant</i>)
S sedentaria (<i>sedentary, resident</i>)	reg regolare (<i>regular</i>)
B nidificante (<i>breeding</i>)	irr irregolare (<i>irregular</i>)
W svernante (<i>wintering, winter visitor</i>)	par parziale (<i>partial, partially</i>)
	? può seguire ogni simbolo e significa dubbio

Elenco sistematico

1	alzavola	<i>Anas crecca</i>	M reg, W
2	germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	M reg, W, B
3	marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	M reg
4	mestolone	<i>Anas clypeata</i>	M reg
5	quaglia comune	<i>Coturnix coturnix</i>	A-1 (1 ind. il 26/12/2006)
6	fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	SB (ripopolato)
7	cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M reg, W
8	tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	A-1 (1 ind. il 6/5/2009)
9	nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg
10	sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	M reg
11	airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	M reg, W irr
12	garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	M reg, W
13	airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	M reg, W
14	airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	M reg, W
15	airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	M reg
16	tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	M reg
17	falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	A-1 (1 ind. il 20/3/2009)
18	albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	M reg
19	sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	M reg, W
20	poiana	<i>Buteo buteo</i>	M reg, W
21	falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	A-1 (1 ind. il 1/4/2006)
22	gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB par, M reg, W
23	smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	A-1 (1 ind. il 21/1/2006)
24	lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	A-2 (1 ind. l'1/10/06 e 1 ind. il 2/5/07)
25	falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	A-2 (1 ind. il 10/12/05 e 1 ind. il 6/2/09)
26	porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	M reg, W
27	gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB
28	folaga	<i>Fulica atra</i>	A - 1 (1 ind. il 26/3/2006)
29	cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	M reg
30	corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	M reg
31	pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	M reg, W irr
32	beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	M reg, W

33	piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	M reg
34	piro piro culbianco	<i>Tringa ocbropus</i>	M reg, W irr
35	totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	A-1 (1 ind. il 26/8/2006)
36	pantana	<i>Tringa nebularia</i>	M reg
37	piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	M reg
38	gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	M reg, W
39	gabbiano reale	<i>Larus michabellis</i>	M reg
40	sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	M irr
41	piccione selvatico	<i>Columba livia</i> (var. dom.)	SB
42	colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	M irr
43	tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB
44	cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M reg, B
45	civetta	<i>Athene noctua</i>	SB
46	rondone comune	<i>Apus apus</i>	M reg
47	martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	M reg, W irr B irr
48	picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	SB
49	cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	A-1 (1 ind. il 3/12/2005)
50	allodola	<i>Alauda arvensis</i>	SB
51	rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M reg
52	balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	M reg
53	prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M reg
54	pispolo	<i>Anthus pratensis</i>	M reg, W irr
55	spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	M reg
56	cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M reg
57	ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	M reg, W
58	ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	M reg, W
59	scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	M reg, W
60	passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M reg, W
61	pettirosso	<i>Eritacus rubecula</i>	M reg, W
62	usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M reg, B
63	codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg, W
64	stiacchino	<i>Saxicola rubetra</i>	M irr ?
65	saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	M irr, B irr
66	merlo	<i>Turdus merula</i>	SB par, M reg, W
67	tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg, W
68	usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB
69	beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	M reg, B, W irr
70	cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	M reg, B
71	cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg, B irr
72	cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	M reg, B irr
73	canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	A - 1 (1 ind. il 21/9/2010)
74	capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	M reg, B
75	bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	A -1 (1 ind. il 9/9/2007)
76	lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M reg, W
77	regolo	<i>Regulus regulus</i>	M reg, W irr
78	pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M reg
79	balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M reg
80	cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	M reg, W
81	cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB par, M reg, W
82	pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	A-1 (alcuni ind. il 10/10/2007)
83	averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M irr
84	ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	M reg, W
85	gazza	<i>Pica pica</i>	SB
86	cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	SB
87	storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	M reg, W, B
88	passera europea	<i>Passer domesticus</i>	SB
89	passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB

90	fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	M reg, W
91	peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	M reg
92	verdone	<i>Carduelis chloris</i>	M reg, W
93	cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	M reg
94	migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	M reg, W
Specie afulghe			
	anatra sposa	<i>Aix sponsa</i>	
	oca indiana	<i>Anser indicus</i>	

Discussione

Le indagini svolte sul campo hanno permesso di rilevare alcuni dati interessanti, come ad esempio la nidificazione, pur irregolare, di alcune coppie di cannaiola comune, *Acrocephalus scirpaceus*, e cannareccione, *Acrocephalus arundinaceus*, specie legate ai fragmiteti, ambienti sempre più rari e minacciati nella pianura piadana. Negli incolti, ambienti anch'essi sempre più rari, si sono verificate diverse riproduzioni di beccamoschino, *Cisticola juncidis*, sia primaverili che tardive autunnali (GRATTINI 2007). L'area risulta inoltre importante per l'avifauna migratoria che la utilizza come sito di sosta e alimentazione, in particolare per gli anatidi, gli ardeidi, i limicoli e anche per diverse specie di passeriformi che in gruppi, anche di alcune decine di esemplari, frequentano le aree ad arbusteto e frutteto per alimentarsi. L'area in autunno-inverno offre rifugio ad alcune specie di uccelli che formano dormitori comuni: garzetta, *Egretta garzetta* (max 10 ind.), airone guardabuoi, *Bubulcus ibis* (max 20 ind.), gazza, *Pica pica* (60-70 ind.), storno, *Sturnus vulgaris* (100-500 ind.), passera mattugia, *Passer montanus* (50-100 ind.), fringuello, *Fringilla coelebs* (circa 50 ind.) e migliarino di palude, *Emberiza schoeniclus*, (30-50 ind.). L'area viene altresì utilizzata in inverno come sito di riposo diurno dal germano reale, *Anas platyrhynchos*, di cui sono stati contati regolarmente 100-200 individui.

Rilievi più frequenti (ad esempio settimanali) avrebbero presumibilmente consentito di contattare più specie.

Nonostante l'area indagata sia di modeste dimensioni e non goda di particolare protezione, se non il divieto di caccia, presenta un certo interesse ornitologico a livello locale, essendo circondata da coltivi intensivi ecologicamente semplificati e da aree industriali e commerciali. In questo, gioca forse un ruolo positivo il fatto di essere misconosciuta ai più e di godere quindi di una certa tranquillità.

Ringraziamenti

Si ringraziano Egidio Bacchi per la collaborazione sul campo e Simone Massari per le notizie inerenti alla creazione dell'area.

Bibliografia

FASOLA M. & BRICHETTI P., 1984 - Proposte per una terminologia ornitologica, *Avocetta*, 8: 119-125.

FRACASSO G., BACCETTI N. & SERRA L., 2009 - La lista CISO-COI degli uccelli italiani. Pt. 1: liste A, B e C, *Avocetta*, 33: 5-24.

GRATTINI N., 2007 - Nidificazione tardiva di beccamoschino, *Cisticola juncidis*, nel mantovano (Italia settentrionale), *Riv. ital. Ornitol.*, 77: 58-59.

Consegnato il 6/4/2011.

Lagheti residuali nell'area posta tra valli ostigliesi e valli veronesi

Ricostruzione paleogeografica sulla base della cartografia antica e di indagini geomorfologiche

Fulvio Baraldi *

Riassunto

L'area delle valli ostigliesi-veronesi (province di Mantova e Verona) fu caratterizzata in passato dalla presenza di vaste zone paludose e di specchi lacustri: di questi ultimi, dopo le opere di bonifica e sistemazione idraulica, rimangono alcuni residuati che testimoniano l'antica situazione. La presenza di paludi e specchi lacustri è documentata dalla cartografia antica (XV-XVIII secolo), che permette di seguire nel tempo l'evoluzione geomorfologica della zona.

Summary

In the past, the area of the valleys of Ostiglia and the low Veneto territory (province of Mantua and Verona) was characterized by extensive wetlands and lakes: following land reclamation and hydraulic systems restoration, some remaining lakes are the evidence of the ancient territorial status. Wetlands and lakes are documented by the ancient maps (XV-XVIII century), which show the geomorphological evolution of the area in time.

Introduzione

L'area qui in esame è ubicata nella porzione centro-orientale della provincia di Mantova al confine con la provincia di Verona (Fig. 1), ed è una vasta zona di territorio morfologicamente depressa, caratterizzata dalla presenza di residui di antichi laghi che ebbero, in passato, un'estensione di gran lunga superiore.

L'origine dei depositi quaternari olocenici qui rinvenibili è collegata a profondi cambiamenti climatici, le glaciazioni, che

* via f.lli Bandiera 33 - I-46100 Mantova. E-mail: fulvio.baraldi@studiodidrogeologico.191.it

interessarono l'emisfero boreale negli ultimi due milioni di anni e terminarono circa 10.000 anni fa, all'inizio dell'Olocene.

La struttura superficiale e del primo sottosuolo è caratterizzata da depositi riferibili alla fase continentale del Quaternario recente (Olocene) e sono distinguibili due zone possedenti caratteristiche litologiche, oltre che geomorfologiche, diverse. Nella prima, posta immediatamente a nord del fiume Po, sono rinvenibili depositi sabbiosi medio fini che interessano le aree golenali e ristrette fasce individuate come coni di rotta del fiume stesso; nella seconda prevalgono depositi più fini, limosi e argillosi, in gran parte legati all'attività deposizionale dei fiumi Tartaro e Tione provenienti da nord. All'interno della seconda zona, in aree morfologicamente depresse, si rinvencono depositi argillosi ricchi di sostanza organica e depositi torbosi.



Fig. 1: ubicazione dell'area in esame.

Nelle aree morfologicamente depresse poste a N e NO di Ostiglia erano presenti, all'interno di vaste aree paludose, laghi di varie dimensioni alimentati in gran parte dalle piene dei fiumi Tartaro e Tione e dalle acque meteoriche; tra questi sono oggi ancora presenti residui dei laghi Derotta, Corlongo e Pontemolino. La presenza di questi specchi lacustri è testimoniata dalla cartografia antica che, a partire dal XV secolo ma soprattutto dal XVI, si prende il compito di documentare visivamente i territori, generalmente per motivi militari ma non solo. È nel XVIII secolo, però, che la cartografia territoriale assume caratteri scientifici e la rappresentazione diventa il frutto di precisi rilevamenti sul terreno, affidati a specialisti; ne è un esempio il Catasto Teresiano del mantovano, redatto

alla scala 1:2.000 con grande precisione di punti fissi, confini, edificato, fiumi, canali, aree coltivate, boschi, paludi, ecc.

L'insieme della cartografia e delle documentazioni antiche, conservate principalmente presso gli Archivi di Stato di Mantova (ASMn) e di Venezia (ASVe) ma anche in altri istituti permette di seguire l'evoluzione dei laghi sopra citati nel periodo tra il XV e il XIX secolo; la cartografia moderna, in particolare quella redatta da Istituto Geografico Militare Italiano (IGMI), consente di documentare le profonde trasformazioni avvenute a seguito delle opere di bonifica e sistemazione idraulica del territorio.

1 Il lago Derotta

1.2 La presunta origine sismica del lago Derotta

«Ancora non so quanta fede meriti una nota che ho trovata sopra un'antica Mappa mantovana, conservata al N. 582 nel nostro archivio ex-ducale, intorno al Lago Derotta, per cui passa il Fissero prima di gettarsi nel Tartaro; formatosi, secondo quella nell'anno 365 per uno sbocco di terremoto» (PAGLIA 1879).

Nel suo saggio il Paglia fa riferimento ad una mappa (della quale la figura 2 riporta un particolare), attualmente conservata presso l'Archivio di Stato di Mantova¹, anonima e non datata ma, con tutta probabilità attribuibile a Doriciglio Moscatelli Battaglia, Prefetto alle Acque agli inizi del secolo XVIII.

La citazione relativa al terremoto del 365 non ritorna più nell'ampia cartografia reperita per questa ricerca e relativa agli anni 1437-2011; lo stesso Paglia usa un'espressione dubitativa, la notizia evidentemente sfuggiva alle sue possibilità di controllo documentario. Ma è veramente accaduto un terremoto nell'anno 365 tale da causare la formazione di un lago, oppure la data riportata dalla mappa è solo fantasiosa?

Il terremoto dell'anno 365 d.C. è conosciuto come l'evento universale, un terremoto seguito da tsunami che il 21 luglio del 365 d.C. avrebbe colpito l'intero Mediterraneo, provocando danni in tutto il mondo antico. Alessandria, Cirene, Festos e Gortina a Creta, Paphos a Cipro, Eolie e Sicilia, Verona, fino in Spagna. Lo storico AMMIANUS MARCELLINUS (330 circa-post 391) descrive con toni apocalittici distruzioni "in tutto il mondo": ma accade davvero? È possibile che si sia verificata una catastrofe così immensa, dalla Palestina alle Colonne d'Ercole? Da tempo il dubbio regna tra i sismologi, convinti che non vi fu un solo grande evento ma terremoti diversi, anche se forse concentrati in pochi anni. Anni di continui cataclismi, che gli storici antichi e moderni hanno voluto far convergere in un'unica data; difficile trovare documentazione e prove certe.

¹ ASMn, Mappe e disegni di Acque e Risaie, busta 582/7: *Risara della Cardinala ed altre inferiori sotto Serravalle*, 14-15 giugno 1716.



Fig. 2: ASMn, Mappe e disegni di Acque e Risaie, busta 582/7 (particolare; immagine pubblicata per gentile concessione dell'Archivio di Stato di Mantova, Autorizzazione 26/2011).

Beth SHAW (2008) dell'Università di Cambridge è riuscita a ricostruire l'innalzamento del terreno causato dal terremoto del 365 d.C. e la propagazione dello tsunami da esso generato, sfruttando sistemi di datazione con il metodo del carbonio 14, osservazioni sul campo e modelli di simulazione. Sulla base delle sue osservazioni, la parte occidentale di Creta si sollevò fino a 10 metri sopra il livello del mare. Lo studio riguarda però l'area mediterranea orientale e non l'Italia.

Antonio DELLA LIBERA (1990) riporta che «tra i terremoti spesso citati dagli storici locali, uno dei più famosi è quello del 21 luglio dell'anno 365, con epicentro a Rovereto e di intensità pari all'XI grado della scala MCS. Fece sentire i suoi tragici effetti su un vasto territorio, provocando distruzioni gravissime a Belluno, a Padova e a Verona». Mario BARATTA (1901) riporta la seguente citazione dal testo di Giorgio Piloni (1607): «al 21 luglio terribile terremoto che in Belluno rovesciò un grandissimo numero di edifici: non vi fu parte di Padova che non abbia sofferto danni: le più maltrattate furono le vicinanze di Campo Marzio ove fu distrutto dalle fondamenta l'oratorio che San Prodocimo aveva consacrato a S. Maria. A Verona cadde una parte dell'Arena. Riferiscono i cronisti che per questo immane scuotimento i fiumi abbiano cangiato di letto, il mare si sia scostato dal lido e che in molti monti si sieno determinate frane grandiose. In questo giorno per lo stesso terremoto, o per altro successo sincronamente, anche Bergamo e Mantova furono conquassate». BOSCHI *et al.* (1995) per il 21 luglio 365 d.C. riportano un «famoso even-

to sismico, che benchè localizzato a Creta è spesso considerato distruttivo per l'Italia". L'INGV, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, (2004) nella finestra temporale 217 a.C.-1690 d.C., come risulta ben visibile dalla tabella seguente, non riporta però il terremoto del 365.

anno	mese	giorno	ora	località	intensità (scala MCS Mercalli, Cancani, Sieberg)
217 a.C.	06			Etruria	10
174 a.C.				Sabina	10
100 a.C.				Picenum	8,5
99 a.C.				Norcia	9
91 a.C.				Modena, Reggio Emilia	8,5
76 a.C.				Rieti	10
56 a.C.	04			Potentia	8,5
17 d.C.				Reggio Calabria, Sicilia	8,5
62 d.C.	02	05		Pompei	9
79 d.C.	08	25	07	Area vesuviana	8
99 d.C.				Circello	9,5
346 d.C.				Sannio	9
361 d.C.				Sicilia	10
374 d.C.				Reggio Calabria	9,5
375 d.C.				Benevento	9

Tab. 1: terremoti in Italia dal 217 a.C. al 375 d.C. (da: INGV 2004, mod.).

Le fonti documentarie relative al terremoto del 365 d.C. sono evidentemente in contrasto tra di loro; l'INGV, la massima istituzione italiana in relazione alla sismicità del territorio italiano che ha condotto studi approfonditi su tutto il materiale bibliografico esistente, non cita tale evento sismico.

Dunque un'origine fantasiosa, per il Lago Derotta, quella indicata sulla mappa citata da Enrico Paglia, oppure una testimonianza di un effetto sismoindotto? In quest'ultimo caso potrebbe trattarsi, visto anche il toponimo, di una genesi dovuta a una rottura di argine o comunque a un evento di esondazione, a seguito di terremoto, di un corso d'acqua limitrofo (Fissero, Tione o Tartaro); l'acqua potrebbe essere rimasta stagnante al suolo, raccolta in un'area a litologia argillosa e altimetricamente depressa rispetto a quelle circostanti, come in effetti è tutt'ora.

1.2 Il lago Derotta nelle citazioni e nella cartografia antiche

La parola Derotta richiama direttamente *rotta*, un idrotoponimo a cui si associa il significato di rottura di argine di fiume (TASSONI 1983); questo lago è citato già in documenti risalenti al 1055 col nome di *Piscaria Derupta*, ossia un luogo morfologicamente avvallato dove si raccolgono le acque superficiali e dove si esercita attività di pesca (CHIAPPA 1986). Citazioni antiche del lago sono riportate da *Monumenta Germanie Historica* (M.G.H.) in

un diploma di Enrico III del 1055, in una pergamena del 1190 conservata presso l'Archivio di Stato di Verona e in un privilegio di Federico II del 1220²; un processo inerente le corti di Barbasso e San Martino di Governolo riporta una citazione dell'anno 1176 (TORELLI 1924).

Probabilmente la più antica cartografia conosciuta riportante il toponimo *Derota Val* (valle di Derotta) è una pergamena conservata dall'Archivio di Stato di Venezia (Fig. 3) e collocabile nell'intervallo temporale 1508-1513 (STEFANINI 1974). Una carta ancora più antica, *Carta topografica del territorio veronese*, conservata presso lo stesso Archivio e meglio conosciuta come *Carta Almagià*, con datazione fatta risalire al tempo della guerra del 1437-1441 tra Venezia e Milano, riporta l'area della valli veronesi e ostigliesi ma non il toponimo Derotta. Sempre presso l'Ar-

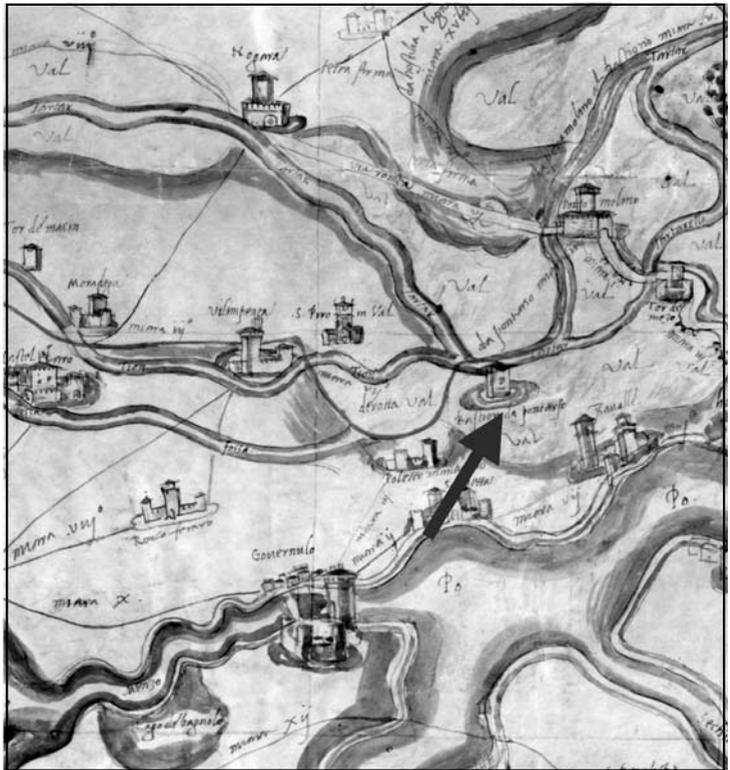


Fig. 3: ASVe, Miscellanea mappe, n. 1205 (particolare; immagine pubblicata per gentile concessione dell'Archivio di Stato di Venezia, autorizzazione 64/2011).

2 M.G.H. *Diplomatum Regnum et Imperatorum Germaniae, Henrici III diplomata*, Weidmannsche Buchhandlung, Berlino 1931, p. 485-486 doc. 357 dell'11 novembre 1055; Archivio di Stato di Verona. *Ospitale Civico*, perg. n. 151, atto n. 1 del 20 novembre 1190; Archivio di Stato di Mantova, Archivio Gonzaga, busta 10, privilegio di Federico II del 2 gennaio 1220. Le citazioni sono riprese da M. CALZOLARI (1989).

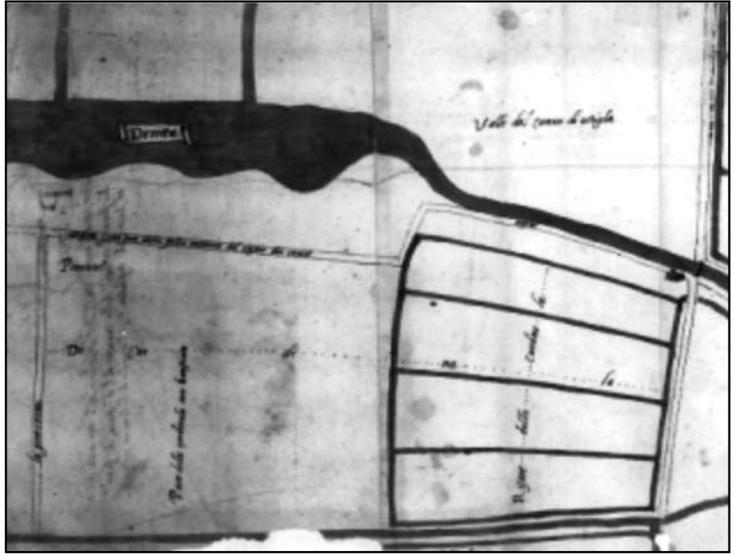


Fig. 6: ASMn, Archivio Gonzaga, busta 91, c. 35 (particolare; immagine pubblicata per gentile concessione dell'Archivio di Stato di Mantova, autorizzazione 26/2011).

1790: «Francesco Aldrovandi, Sebastiano Bragadini, Giuseppe Ligabò d'Ostiglia e Giuseppe Rosa di Villimpenta tutti pescatori, che pescano nel Lago di Derotta, implorano il permesso di poter mettere le arrelade alle scavezze dell'alveo suddetto, onde possano abilitarsi in tal modo a prendere pesce e con ricavato da esso pagare i gravosi affitti, a mantenere le rispettive loro povere famiglie». Le arellade di cui si parla nel documento citato non sono altro che «chiuse fatte con graticci di canne palustri, fissate con pali nelle valli poco profonde, lasciando piccole aperture in più luoghi dove sono le reti per prendere il pesce» (CHERUBINI 1827). Ma l'istanza, subito affidata all'Ingegnere Camerale Giovanni Guardini, in data 28 dicembre 1790 non riceve favorevole accoglimento, non per motivi tecnici ma per non alimentare altre simili richieste: «Le arellade che vorrebbero porre li pescatori ricorrenti nel Lago di Derotta sono affatto proibite dal Trattato di Ostiglia, come ravvisasi all'Articolo XI dell'Editto Comune col 182. Egli è vero che non resta impedito il corso delle acque, né vi è pericolo d'alzamento del fondo, attesa la somma profondità del letto del Lago; ma per non dar luogo anche ad altri d'imitarne l'esempio non è bene concederne la licenza»⁴.

Il lago di Derotta doveva inoltre essere abbastanza profondo, almeno quanto il Canale del Busatello, come si può evincere da una mappa dell'anno 1795, dove vengono riportati i profili batimetrici del lago e del canale (Fig. 7).

⁴ ASMn, Regia Intendenza Politica di Mantova, anni 1786-1791, busta 398, fasc. 331.

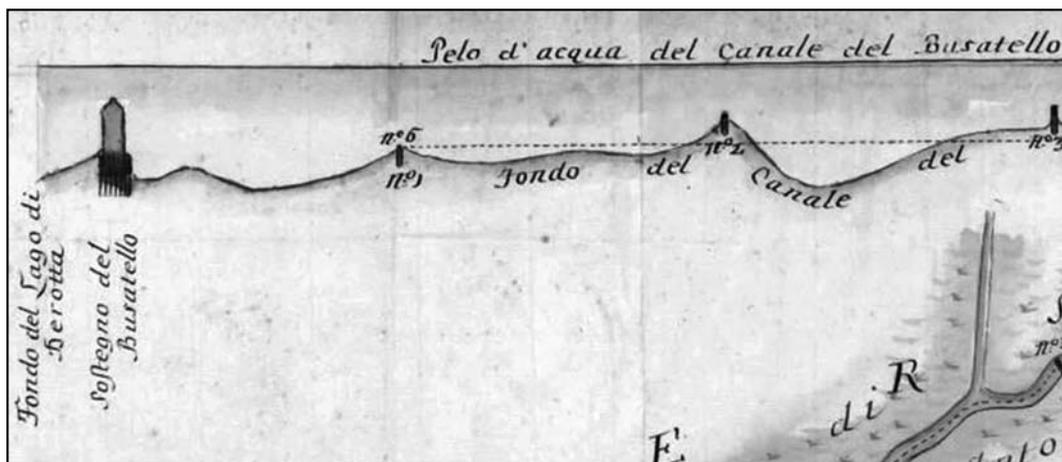


Fig. 7: ASVe, Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII), busta 60, dis. 2 (particolare; immagine pubblicata per gentile concessione dell'Archivio di Stato di Venezia, autorizzazione 64/2011).

2. Lago di Corlongo

Altri laghi, oltre al Derotta, sono indicati nella cartografia antica che illustra la zona tra il Tartaro e il Po, quali il lago Corlongo⁵ (Fig. 8) e la lanca di Pontemolino⁶ nei pressi di Ponte Molino, località allora rappresentata sulle carte come fortezza e posto di guardia al confine mantovano-veronese; il toponimo *corlongo*, indicato anche come *cuor lungo*, può essere associato al termine *cuoro-a*, ovvero *cotica di terreno fitogeno*, ad indicare un'area ad acque stagnanti ricca di vegetazione palustre (PELLEGRINI 1990). Di questi laghi, oltre a quanto sopra citato, non sono state reperite altre cartografie antiche.

Evoluzione paleogeografica

L'area su cui insistono il lago Derotta, il lago Corlongo e la lanca di Pontemolino rientra nella vasta zona delle valli ostigliesi-veronesi. Si tratta di un territorio estremamente piatto, con quote topografiche attuali di 10-11 metri s.l.m., totalmente privo di qualsiasi asperità, con un profilo topografico caratterizzato da una bassissima linea di pendenza, che presenta caratteri morfologici, idrografici e pedologici assai omogenei e peculiari, tali da configurare un ambito geografico autonomo all'interno del più ampio sistema pianiziale delle fasce fluviali e della pianura.

I terreni superficiali sono costituiti prevalentemente da depositi fini, argillosi e argilloso-limosi, dotati di scarsa permeabilità che ostacola il drenaggio superficiale e profondo; questo insieme

5 ASMn, Mappe e disegni di Acque e Risaie: busta 458, Doriciglio Moscatelli Battaglia; busta 582/5, Doriciglio Moscatelli Battaglia, Prefetto delle Acque del Mantovano, settembre 1709; busta 633, Disegno antico delle risaie d'Ostiglia, 23 marzo 1709.

6 ASMn, Catasto Teresiano, Comune di Ostiglia, Fogli III-IV, numero mappa 90.

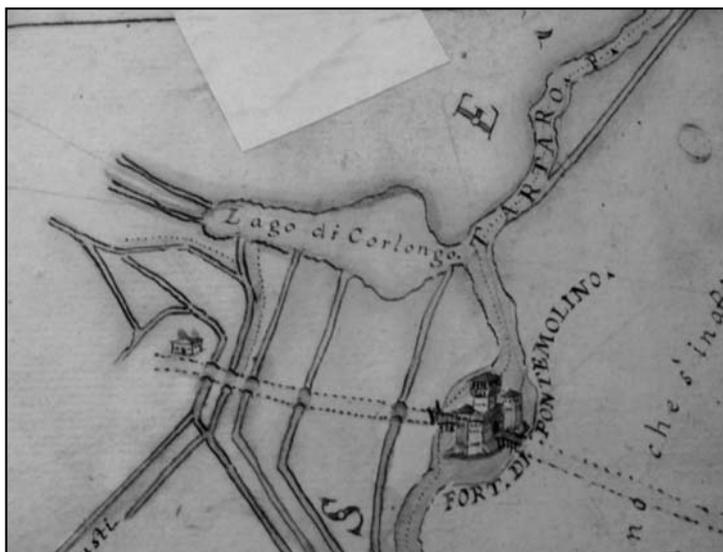


Fig. 8: ASMn, Mappe e disegni di Acque e Risaie, busta 458, Doriciglio Moscatelli Battaglia; busta 582/5 (particolare; immagine pubblicata per gentile concessione dell'Archivio di Stato di Mantova, autorizzazione 26/2011).

di fattori ha favorito la permanenza secolare di zone paludose. In profondità si hanno sequenze di depositi permeabili sabbiosi e talora con piccole percentuali di ghiaia minuta, alternati a depositi poco o nulla permeabili, argillosi e limoso-argillosi, fino a profondità superiori ai 200 metri (BARALDI & PELLEGRINI 1976).

L'evoluzione paleogeografica di questi laghi va inquadrata in quella della più vasta zona afferente ai fiumi Po e Adige.

Attorno al primo millennio a.C. il Po si biforcava tra Brescello e Guastalla (o a est di Casalmaggiore) per dar luogo ad un ramo principale (Po di Adria) e ad uno (Po di Spina) o più rami minori ad esso subparalleli lungo una fascia limitata a sud dalle attuali località di Poviglio, Concordia sulla Secchia, Bondeno e Ferrara. Verso l'VIII secolo a.C. il Po ruppe nella zona di Brescello e Guastalla e si diresse verso nord per immettersi nell'attuale Po Vecchio sin verso Sustinente: da qui a Bergantino assumeva un tracciato non molto discosto dall'attuale. All'incirca nello stesso periodo il Po ruppe anche nei pressi di Sermide, per sovralluvionamento del Po di Adria, da dove volse verso Bondeno e quindi Ferrara (Po di Ferrara) corrispondendo, per un tratto, dapprima allo scolo Poazzo, poi al corso dell'attuale Panaro; raggiunta Ferrara il Po si diramava in Po di Volano e in Po di Primaro (CASTALDINI 1989a; CASTALDINI 1989b; CASTALDINI & PIACENTE 1995). In età alto medioevale il Po scorreva nell'alveo già attestato in età romana, ovvero tra Luzzara e San Benedetto Po in corrispondenza del Po Vecchio. Nel giro di pochi secoli tuttavia si spostò a settentrione,

lungo nuove tracce d'alveo, creando una situazione di disordine idrografico; Luzzara, Suzzara e San Benedetto Po sono ricordate nel X secolo come *insulae*, circondate quindi dalle acque in seguito al delinarsi di un ramo più settentrionale denominato prima *Padus Lirone* e poi *Padus* per antonomasia. A est di San Benedetto Po fluiva su un percorso non dissimile dall'attuale fino a Ficarolo, da dove proseguiva ancora verso Bondeno e Ferrara. La situazione si modifica radicalmente a partire dalla seconda metà del XII secolo. Infatti verso il 1150-1200 si verificarono le deviazioni del Po presso Luzzara e Ficarolo: con questi episodi il Po assume un andamento del tutto simile a quello odierno; in particolare con la rotta di Ficarolo il fiume si dirigeva, a partire da questa località, a est verso Occhiobello (Po della Rotta).

Il corso attuale dell'Adige sarebbe stato originato da una diversione avvenuta, secondo vari autori, nell'anno 589 (AVERONE 1911), a cui fu dato il nome di Rotta della Cucca (odierna Veronella); il nuovo corso, dopo un periodo assai lungo durante il quale il fiume dovette scorrere disarginato, era già definito nel secolo X (CASTAGNETTI 1977). Lo spostamento verso sud dell'Adige provocò danni ingentissimi alle campagne circostanti fino al Tartaro e oltre: venne a crearsi quella zona paludosa comprendente i bacini di Adige, Tartaro e Po la cui presenza è attestata nei secoli centrali del medioevo e che solo lentamente fu sanata. Ulteriori estensioni delle aree impaludate si ebbero dopo il 1198, a seguito dell'apertura di due diversivi dell'Adige denominati Castagnaro e Malopera. L'apporto di acqua dell'Adige al Tartaro aumentò ancora a partire dal 1278 per una allargamento della bocca del Castagnaro, ma fu a partire dalla terribile rotta del 1438 che le acque dell'Adige, in modo continuo e pressochè per intero, defluirono per mezzo del Castagnaro nel Tartaro, che divenne così un vero e proprio diversivo dell'Adige. Per diversi secoli il Tartaro si trovò a vagare lentamente in quelle paludi permanenti; tutti gli scoli in esso confluenti, compresi i contributi delle acque mantovane, subirono gravi turbamenti e diedero inizio alla contesa tra veronesi e mantovani in materia di acque. Dopo la disastrosa rotta dell'Adige a Legnago nel 1882 - quando circa 126.000 ettari furono invasi dalle acque, con altezze nelle zone più depresse fino ad otto metri - e viste le minacce di esondazione negli anni 1926 e 1928, negli anni tra il 1934 e il 1939 si formulò un progetto di riordino complessivo del sistema Garda-Adige-Mincio-Laghi di Mantova-Fissero-Tartaro-Canal Bianco-Po di Levante.

Nella zona tra il fiume Tartaro e il fiume Po si hanno testimonianze dell'esistenza di estese paludi nell'epoca classica (PAVIANI BUGANZA 1971), ma fu dopo la diversione dell'Adige nel 589 d.C. che l'area delle valli veronesi-mantovane divenne problema idraulico di grande rilevanza per la salvaguardia del territorio e

delle popolazioni. Lo spostamento verso sud dell'Adige determinò quella zona paludosa e boschiva che solo lentamente fu risanata, tanto che il disordine idrografico fu regolato solo alla fine del secolo scorso (MALESANI 1957; *Governo...* 1984). Nella Carta Idrografica del Regno d'Italia (MINISTERO DI AGRICOLTURA INDUSTRIA E COMMERCIO 1889) alla scala 1:100.000 l'area qui in esame è ancora rappresentata con estese zone soggette a presenza di ristagni d'acqua, in gran parte coltivate a risaia.

L'area circostante ai laghi Derotta, Corlongo e Pontemolino malgrado sia stata paludosa fino al XVI secolo, quando ebbero inizio le prime opere di bonifica, risulta molto ricca di insediamenti dell'età del bronzo e romana (SALGARO 1981; CALZOLARI 1989), che appaiono in superficie o a debole profondità: l'area quindi non fu mai severamente esondata almeno durante questi periodi. L'aspetto paludoso è quindi di epoca recente e deriva dalla messa in posto dei corpi d'alveo medioevali del fiume Po, a sud di essa, i quali resero difficoltoso il deflusso delle acque dei corsi d'acqua settentrionali, quali Fissero, Tione e Tartaro. L'unica palude sopravvissuta alle opere di bonifica è quella del Busatello. Sulla base della evoluzione paleogeografica sopra descritta, nonché delle relative dimensioni d'alveo, i paleoalvei delle valli ostigliesi-veronesi sono attribuibili a corsi d'acqua "alpini", Tione e Tartaro in particolare, mentre quelli in prossimità del Po prevalentemente al fiume stesso. In particolare gli ampi paleoalvei a est e ad ovest di Ostiglia possono essere attribuiti al corso del Po in epoca romana e medioevale.

Tutta l'area della valli ostigliesi-veronesi è stata inoltre interessata, a partire dal Pleistocene medio (circa 127.000 anni dal presente), da fenomeni generalizzati di subsidenza che probabilmente sono ancora attivi (da 2 a 3 millimetri/anno) (BARALDI 2003; *Carta altimetrica...* 1997) e che hanno certamente influenzato l'assetto della morfologia e del drenaggio superficiale, con formazione di aree topograficamente più depresse ove si potevano avere consistenti ristagni di acque superficiali. A questi eventi di natura geologica si sono inoltre sovrapposti abbassamenti dei terreni, a seguito dell'imponente opera di bonifica (SARZI 2000), per costipazione differenziata dei diversi litotipi; a bonifica avvenuta sono stati misurati abbassamenti variabili da 1,50 a 2,00 metri.

Pure le modificazioni climatiche hanno contribuito a modificare il paesaggio: le alternanze di periodi freschi, temperati caldi, caldo umidi, miti, anche in epoca storica, hanno attivato modalità di alimentazione delle acque superficiali assai diverse e, di conseguenza, un reticolo idrico che è passato da fasi di sostanziale tranquillità ad altre di disordine idraulico anche catastrofico (MARCOLONGO 1987). Ad esempio Calzolari indica, per il periodo romano, significativi interventi antropici di regolazione

delle acque in tutta l'area, favoriti da un ciclo di *optimum* climatico e che portarono all'organizzazione del paesaggio agrario. Non quindi una plaga spopolata e acquitrinosa, bensì un'area ben colonizzata a partire perlomeno dal I secolo a.C., un paesaggio agrario in cui l'incolto (soprattutto boschi) si affiancava ai settori coltivati, e dove le paludi, ben documentate nel medioevo e nell'età moderna, erano pressochè assenti o molto ridotte.

Diversa è la situazione negli anni compresi tra il 1550 e il 1850, caratterizzati da un clima freddo tanto che il periodo è conosciuto come *piccola era glaciale*; la presenza di zone paludose indicate come lago, stagno e marasso è ben presente nella cartografia dell'epoca.

La presenza per lunghi periodi di zone sommerse da acque stagnanti ha lasciato traccia nella composizione litologica del primo sottosuolo, in particolare favorendo la deposizione di sedimenti argillosi, scuri, ricchi di sostanza organica e di torba. Un rilevamento archeologico di Calzolari condotto in prossimità dei fabbricati colonici di Aia di Mezzo, immediatamente a sud dell'argine destro del Canal Bianco, ha permesso di individuare nella sezione di un fosso adiacente al canale uno strato di frammenti di laterizi romani che giaceva al di sotto di uno strato scuro torboso a circa due metri dal piano di campagna. Recentemente (2007) un sondaggio stratigrafico condotto da chi scrive nei pressi della cascina Chiavicone, circa un chilometro a sud del Canal Bianco, ha permesso di rilevare tra 1,10 e 1,90 metri di profondità dal piano campagna uno strato di argilla grigio scura con torba, ricca di resti di gusci di gasteropodi di acqua dolce, che testimoniano la presenza di acque stagnanti (Fig. 9 e 10).

Le opere di bonifica idraulica hanno portato alla quasi definitiva scomparsa dei laghi Derotta e Corlongo; in particolare all'inizio degli anni '80 del secolo XX la situazione è ormai definitivamente stabilizzata a seguito delle opere di sistemazione del Canal Bianco e del più ampio progetto Adige-Garda-Mincio-Laghi di Mantova-Fissero-Tartaro-Canal Bianco-Po di Levante che ha preso avvio nel 1939 e, sospeso durante l'ultimo conflitto mondiale, fu completato per quanto riguarda gli aspetti idraulici e irrigui nel 1970. A memoria della generale passata situazione geomorfologica rimane la Riserva naturale Paludi del Busatello (Mantova-Verona), una torbiera pensile per effetto del compattamento subito dai suoli adiacenti dovuto agli interventi di bonifica, alimentata da due idrovore che attingono acqua dai canali di scolo del sistema agricolo adiacente. Tracce dell'antica area palustre ostigliese-veronese rimangono comunque nella toponomastica locale: Corte Le Core, Bosco Vallona, Valluzze, Val Cornara, a testimonianza dello stretto legame esistente tra i nomi di luogo, gli aspetti del paesaggio locale e le vicende umane che hanno profondamente interagito con l'ambiente fisico (FERRARI 2008).



Fig. 9: livello di argilla torbosa.



Fig. 10: gasteropodi di acqua dolce presenti nei depositi.

Conclusioni

L'assetto paludoso di vaste zone attorno agli specchi lacustri sopra citati è dovuto a varie cause. Nella zona a sud il fiume Po con le sue esondazioni ha determinato l'apporto di materiali prevalentemente sabbiosi che hanno costruito dossi altimetricamente rilevati che si staccano dall'argine maestro del Po e si protendono verso nord in direzione del Tartaro; la presenza di aree più rilevate di 2-3 metri rispetto alle zone poste più a nord ha certamente determinato difficoltà di scolo delle acque secondo la cadente naturale (Fig. 11).

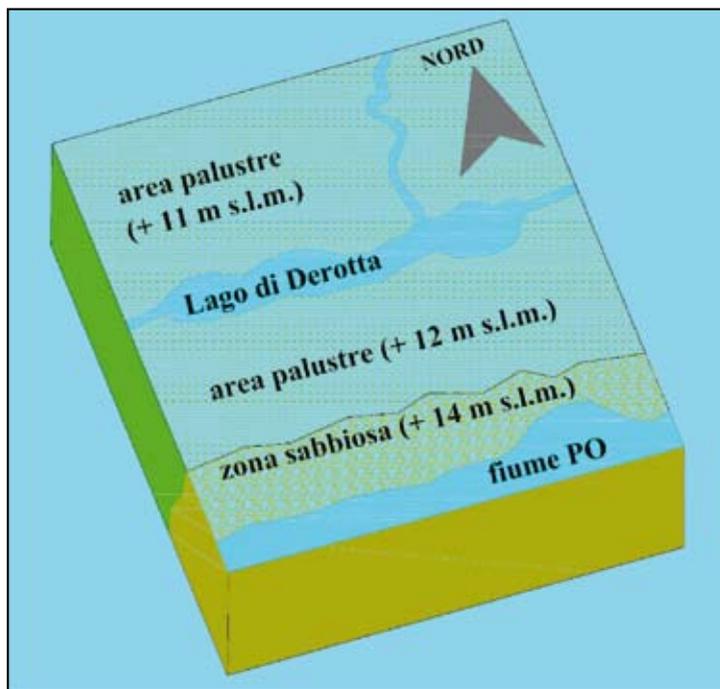


Fig. 11: schema geomorfologico dell'area del lago Derotta.

Inoltre le diverse caratteristiche litologiche dei depositi alluvionali dovuti al fiume Po nella zona meridionale (prevalentemente sabbiosi) e ai fiumi Tione e Tartaro nella zona settentrionale (prevalentemente argillosi e con presenza di abbondante sostanza organica) hanno determinato differenti gradienti di costipamento naturale dei depositi stessi, con formazione di vaste aree altimetricamente depresse. Già nel primo metro di profondità queste differenti granulometrie sono ben evidenti e la stessa situazione si ripete in profondità.

Infine, il lento divagare dei fiumi Tione e Tartaro a seguito delle rotte dell'Adige ha causato impaludamenti estesi e frequenti, in particolare ricoprendo di una lama d'acqua le aree già morfologicamente più depresse, mantenendo questa situazione per lunghissimi periodi di tempo.

Una ricostruzione paleogeografica dedotta dalla cartografia e dai documenti consultati permette di ricostruire l'estensione metrica degli specchi lacustri. Accettando, quali valori di trasformazione da antiche misure metriche al sistema internazionale di misura (SI), che una pertica (lineare) veronese corrisponda a circa 2,06 metri, che una pertica (lineare) mantovana corrisponda a circa 2,80 metri, il bacino del lago Derotta doveva presumibilmente possedere, fino agli inizi del 1700, una lunghezza di circa 2.231 metri e una larghezza variabile da un minimo di 131

ad una massimo di 192 metri. Queste dimensioni sembrano essersi mantenute fino ad almeno l'anno 1931, con lunghezza pari a 2.240 metri ma larghezza variabile da un minimo di 20 ad un massimo di 70 metri; evidentemente le opere di bonifica hanno ristretto il sedime del lago. Nell'anno 1959 il lago si presenta notevolmente ridotto, con una lunghezza di 1.280 metri ed una larghezza variabile da un minimo di 14 metri ad un massimo di 24 metri. Il lago quindi rimase e fu mantenuto attivo per un lungo periodo, probabilmente dall'epoca romana fino alle opere di bonifica dell'età contemporanea (CONSOLINI 1950; PREVIDI 1989). Esso doveva essere ritenuto molto importante, in quanto esercitava la funzione di vera e propria "cassa di espansione" e permetteva di deviare entro il suo bacino le acque dei corsi d'acqua minori quando questi erano sovralimentati; inoltre serviva alle irrigazioni delle risaie circostanti e, infine, vi si praticava la pesca quale integrazione non secondaria dell'alimentazione. Di esso rimane oggi qualche residuo negli avvallamenti posti a sud est, a sud e ad ovest della valle del Busatello; nella figura 12 viene proposta una veduta dello specchio lacustre residuo del lago Derotta attualmente presente nella zona ad ovest del Busatello.

Per quanto riguarda il lago Corlongo, nei pressi di Ponte Molino, nella mappa del 1709 disegnata da Doriciglio Moscatelli Battaglia esso presenta una lunghezza di circa 430 metri ed una larghezza variabile da un minimo di 95 metri ad un massimo di 210 metri. La lanca di Pontemolino nella mappa del Catasto Teresiano ha una lunghezza di circa 560 metri ed una larghezza variabile da un minimo di 30 metri ad un massimo di 200 metri. Del lago Corlongo e della lanca di Pontemolino rimangono residui specchi lacustri, fortemente modificati e antropizzati; la



Fig. 12: residuo del lago Derotta.

figura 13 presenta l'attuale residuo del lago Corlongo.

Nella figura 14, infine, viene proposta una ricostruzione paleogeografica delle valli ostigliesi-veronesi così come dovevano presentarsi nel periodo di massima espansione, probabilmente tra il XII e il XVIII secolo, inquadrata nell'ambiente circostante caratterizzato dai paleoalvei dei fiumi Po, Tione, Tartaro e minori, dalle tracce dei coni di rotta del fiume Po, nonché dalla presenza di vaste zone paludose oggi in gran parte bonificate e rese all'attività agricola.



Fig. 13: residuo del lago Corlongo.

Bibliografia

AMMIANUS MARCELLINUS, *Res gestae libri XXXI*.

AVERONE A., 1911 - *Sull'antica idrografia veneta*, Tipografia Aldo Manuzio, Mantova.

BARALDI F., 2003 - Evoluzione del territorio mantovano fra Pleistocene ed Olocene, in: "Il paesaggio mantovano nelle tracce materiali, nelle lettere e nelle arti. 1: Dalla preistoria all'età tardo romana: atti del convegno di studi (Mantova, 2000)", Olschki, Firenze: 11-31.

BARALDI F. & PELLEGRINI M., 1976 - *Falde acquifere della provincia di Mantova*, Istituto di ricerca sulle acque, Roma: 185-209.

BARATTA M., 1901 - *I terremoti d'Italia: saggio di storia, geografia e bibliografia sismica italiana con 136 sismocartogrammi*, E.lli Bocca Editori, Torino.

BOSCHI E., FERRARI G., GASPERINI P., GUIDOBONI E., SMRIGLIO G. & VALENSISE G., 1995 - *Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1980*, Istituto nazionale di Geofisica, Roma; SGA, Bologna.

CALZOLARI M., 1989 - *Padania Romana: ricerche archeologiche e paleoambientali nella pianura tra il Mincio e il Tartaro*, Mantova.

Carta altimetrica e dei movimenti verticali del suolo in Pianura Padana, 1997, SELCA, Firenze.

CASTAGNETTI A., 1977 - La pianura veronese nel Medioevo, in: "Una

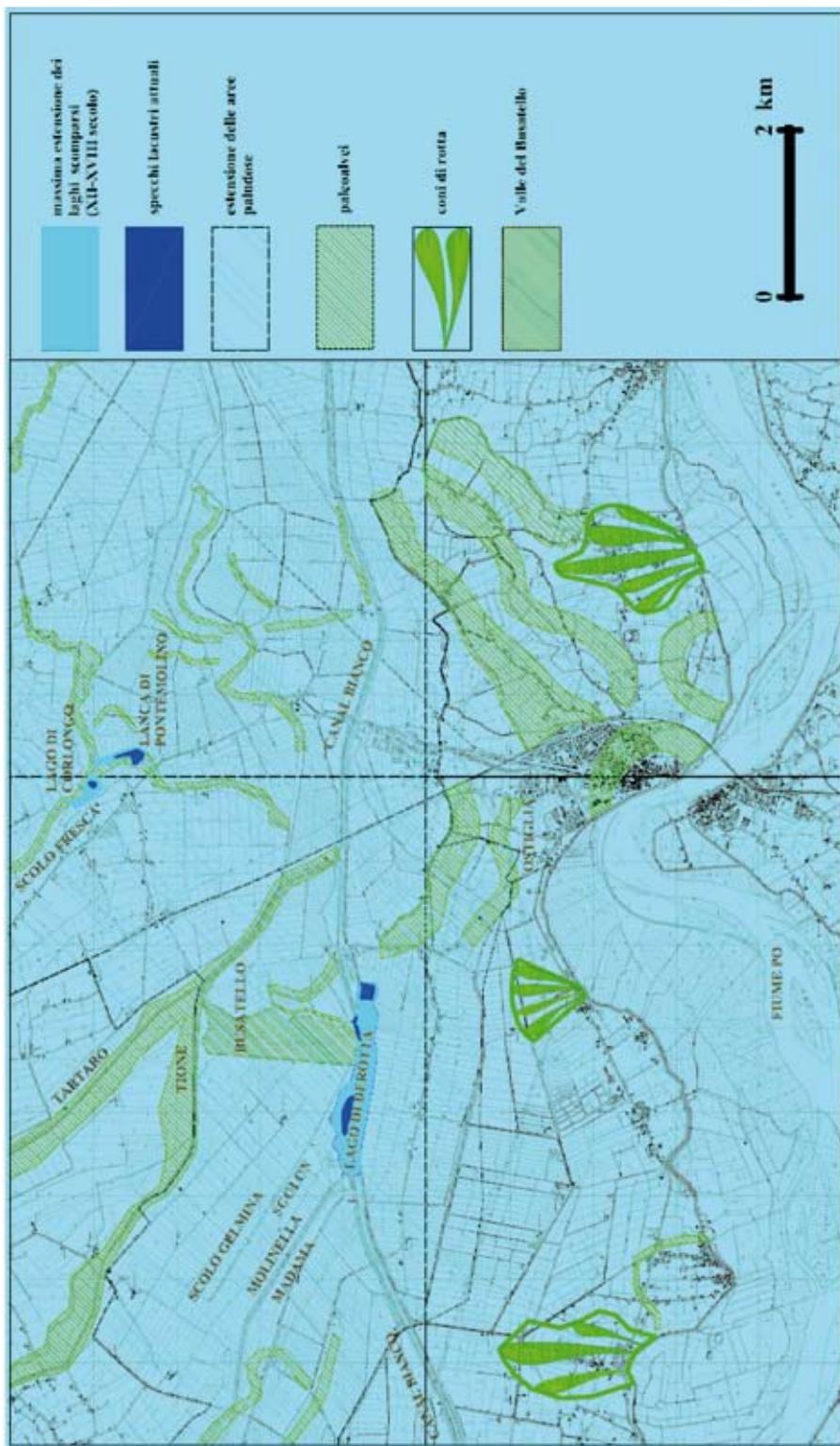


Fig. 14: ricostruzione paleogeografica delle valli ostigliesi-veronesi.

città e il suo fiume: Verona e l'Adige", Banca popolare di Verona, Verona.

CASTALDINI D., 1989a - Evoluzione della rete idrografica centro padana in epoca protostorica e storica, in: "Insediamenti e viabilità nell'alto ferrarese dall'età romana al medioevo: convegno nazionale di studi (Cento, 1987)", Ferrara.

CASTALDINI, D. 1989b - Geomorfologia della bassa pianura padana modenese e dei territori limitrofi, in: "Mirandola e le valli: immagini e documenti", Tip. Golinelli, Mirandola (MO).

CASTALDINI D. & PIACENTE S., 1995 - Channel Changes on the Po river, Mantova Province, Northern Italy, in: "River geomorphology", edited by E.J. Hickin, John Wiley & sons, Chichester.

CHERUBINI F., 1827 - *Vocabolario mantovano-italiano*, per Gio. Batista Bianchi e C.o, Milano.

CHIAPPA B., 1986 - Controversie tra mantovani e veronesi in materia di acque nel '500, *Civ. mantovana*, n.s., 10: 107-124.

CONSOLINI L., 1950 - *Bonifica e irrigazione in provincia di Mantova*, Edizioni Cariplo, Mantova.

DELLA LIBERA A., 1990 - *Attività sismica nelle prealpi nord-orientali*, Ed. Comunità Montana delle Prealpi Trevigiane, Treviso.

FERRARI V., 2008 - Contributi toponomastici all'interpretazione del paesaggio della provincia di Cremona. 1. Geomorfologia, litologia e natura del terreno, condizioni microclimatiche, *Pianura*, 23: 121-146.

Governo ed uso delle acque nella bassa veronese: contributi e ricerche (XIII-XX sec.), 1984, Centro Studi per la Storia della bassa veronese, Isola della Scala (VR).

INGV 2004 - *Catalogo parametrico dei terremoti italiani: Gruppo di lavoro CPTI 2004*, INGV, Bologna.

MALESANI E., 1957 - La bonifica delle Valli grandi veronesi ed ostigliesi, in: "Studi geografici in onore di Antonio Renato Toniolo", Principato, Milano: 57-105.

MARCOLONGO B., 1987 - *Paleoidrografia tardo-quaternaria della pianura veneta sudoccidentale e suo significato in una ricostruzione paeoclimatica*, Padova.

MINISTERO AGRICOLTURA INDUSTRIA COMMERCIO, 1889 - *Carta idrografica del regno d'Italia, foglio 63: Legnago*, Regio Stab. Cartogr. C. Virano, Roma.

PAGLIA E., 1879 - *Saggio di studi naturali sul territorio mantovano*, V. Guastalla Tip. Edit., Mantova.

PAVIANI BUGANZA G., 1971 - Storia e topografia di Ostiglia romana, *Atti e Memorie dell'Accademia nazionale Virgiliana di Scienze, Lettere e Arti*, n.s., 39: 3-16.

PELLEGRINI G.B., 1990 - *Toponomastica italiana*, Hoepli, Milano.

PILONI G., 1607 - *Historia della città di Belluno*, appresso Gio. Antonio Rampazetto, in Venetia.

PREVIDI S., 1989 - Il Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo: storia,

territorio, realizzazioni, progetti, in: “Storia della bonifica e della irrigazione nell’area lombardo veneta: atti del convegno (Verona, 1989)” Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona, Verona: 37-48.

SALGARO S., 1981 - *Appunti per una interpretazione della bassa veronese in epoca romana*, Padova.

SARZI R., 2000 - *Cinque secoli di storia del Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo*, Sometti, Mantova.

SHAW B., 2008 - Eastern Mediterranean tectonics and tsunamis hazard inferred from the AD 365 earthquake, *Nature Geoscience*, 1: 268-276.

STEFANINI F., 1974 - Il territorio mantovano in una carta del primo Cinquecento, *Civ. mantovana*, 8, 44: 57-93.

TASSONI G., 1983 - *Toponomastica mantovana*, Bottazzi, Suzzara (MN).

TORELLI P., 1924 - *L'Archivio Capitolare della Cattedrale di Mantova fino alla caduta dei Bonacolsi*, Mondadori, Verona.

Consegnato il 18/5/2011.

Appendice

Oltre a quanto sopra riportato, sono reperibili presso ASVe carte e mappe prodotte nei secoli XV-XVIII; la documentazione consultata è riportata nella tabella seguente.

Serie	Unità archivistica	Documento
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 53, dis. 3	Busatello (canale). Sostegno.20/06/1767
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 60, dis. 1	Busatello (canale).23/05/1795
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 60, dis. 2	Busatello (canale).23/05/1795
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 32, dis. 8	Mantovano - Veronese (confine).06/03/1756
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 60, dis. 4	Po (fiume) - Mincio (fiume) - Fissero (canale).27/04/1794
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 270, dis. 1	Tartaro (fiume)
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 270, dis. 3	Tartaro (fiume).31/07/1752
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 42, dis. 2	Tartaro (fiume).20/04/1752
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 43, dis. 18	Tartaro (fiume).31/07/1752
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 268, dis. 7	Tartaro (fiume).31/07/1752
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 42, dis. 1	Tartaro - Po (fiumi)
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 57, dis. n. 3	Naviglio di Ostiglia. Opere idrauliche 18/04/1786
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 54, dis. 4	Tion (fiume). Fossa delle Pile di S. Pietro in Valle. 30/06/1771
Provveditore soprintendente alla camera dei confini, Disegni (secc. XVI-XVIII)	b. 59, dis. n. 3	Naviglio di Ostiglia (fossa navigabile) 23/07/1789
Savi ed esecutori alle acque, Disegni - SEA Adige (secc. XV-XVIII)	dis. 31	Fissero – Tartaro (fiumi) 05/07/1708
Savi ed esecutori alle acque, Disegni - SEA Fondo (secc. XV-XVIII)	b. 604, dis. 7	mantovano (territorio)

Presso l'Archivio di Stato di Mantova sono conservati numerosi documenti e mappe antichi riportanti il toponimo Lago Derotta (talvolta Derrotta, Derota, Della Rota, Di Rotta); di quelli più significativi, senza pretese di completezza, si dà conto qui di seguito.

Serie	Unità archivistica	Documento
Magistrato Camerale Antico. Ingegneri Camerali (anni 1527-1800)	busta 3 II	Cardinala, 1628-1785
Magistrato Camerale Antico. Ingegneri Camerali (anni 1527-1800)	busta 8 II, 9	Bocche varie, 1741-1752
Magistrato Camerale Antico. Ingegneri Camerali (anni 1527-1800)	busta 15, 22	Decreto del Conte Otto di Walsegg
Mappe e Disegni di Acque e Risaie	busta 67	mappa adi 4 settembre 1761, Mantova
Mappe e Disegni di Acque e Risaie	busta 229	mappa, 1764
Mappe e Disegni di Acque e Risaie	busta 317	mappa 17 giugno 1765
Mappe e Disegni di Acque e Risaie	busta 428	mappa 2 settembre 1700
Mappe e Disegni di Acque e Risaie	busta 458	mappa 23 marzo 1709
Mappe e Disegni di Acque e Risaie	busta 514/5	mappa di esecuzione del Trattato di Ostiglia li 19 aprile 1752
Mappe e Disegni di Acque e Risaie	busta 582/3	disegno 26 aprile 1688
Mappe e Disegni di Acque e Risaie	busta 582/7	mappa 14-15 giugno 1716
Mappe e Disegni di Acque e Risaie	busta 633	disegno antico delle Risare d'Ostiglia
Mappe e Disegni di Acque e Risaie	busta 794	mappa anno 1751
Archivio Gonzaga	busta 91, c. 35	disegno di Bernardino Faciotto del 1584
Archivio Gonzaga	busta 90, c. 60	area nel territorio di Ostiglia (inizio secolo XVII)
Archivio Gonzaga	busta 90, c. 176	carta topografica della città e territorio di Mantova, 1796
Regia Intendenza Politica di Mantova	busta 398, fasc. 331	anni 1786-1791
Catasto Teresiano	Serravalle Po, Cartella 1, Fogli VI, VII, XI, 1776	XVIII sec.
Catasto Teresiano	Ostiglia, Cartella 1, Fogli III, IV	XVIII sec.
Catasto Lombardo Veneto	Serravalle Po, Cartella 2, Foglio 5,8,9	1865-1866
Ufficio Imposte Dirette di Revere	Mappe. Cartella 28, Serravalle, Sezione A, Fogli III e IV	aggiornamento fino al 1931
Ufficio Imposte Dirette di Revere	Mappe. Cartella 29, Serravalle, Foglio 3	rilevamento 1956, aggiornamento fino al 1959

Ulteriore documentazione cartografica è stata reperita presso i seguenti archivi:

Comune di Mantova, Museo della Città, Palazzo San Sebastiano	Inv. n. 6880, Collezioni civiche	tavola lapidea con la rappresentazione topografica del territorio mantovano. 1598, post ~ 1612, ante
Accademia Nazionale Virgiliana, Mantova	Accademia Nazionale Virgiliana, 151 (0)	Magini Giovanni Antonio, Bologna, 1620. Ducato di Mantova
Accademia Nazionale Virgiliana, Mantova	Accademia Nazionale Virgiliana, 155	Coronelli Vincenzo, 1690. Il Ducato di Mantova nella Lombardia
Biblioteca Comunale Teresiana, Mantova	Biblioteca Comunale Teresiana, Mantova, Album B 26	Janssonius Jean & Gillis, Amsterdam, 1702. Mantua Ducatus
Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo		carta del 1686
Istituto Geografico Militare Italiano	Foglio 63 Legnago, Tavolette III NO Villimpenta, III NE Correzzo, III SE Ostiglia-Revere, scala 1:25.000	edizioni relative agli anni 1889, 1907, 1910, 1912, 1935, 1953.

Contributo alla conoscenza delle esigenze ecologiche di *Marsilea quadrifolia* L., felce dell'allegato II della Direttiva "Habitat"

Guido Brusa *, Loredana R. Castiglioni *, Vito Falanga *, Bruno E.L. Cerabolini *

Riassunto

Oggetto di questa ricerca preliminare è stata la popolazione della rara felce acquatica *Marsilea quadrifolia* presente in uno stagno artificiale (Oasi di Lacchiarella in provincia di Milano). Durante la stagione vegetativa sono state registrate alcune variabili ambientali (temperature dell'acqua e dell'aria, precipitazioni atmosferiche, altezza della tavola d'acqua, ecc.) e la frequenza di foglie flottanti di *M. quadrifolia*. I risultati potranno essere di supporto a successivi studi di approfondimento e propedeutici allo sviluppo di un protocollo di monitoraggio.

Parole chiave: ecologia acquatica, idrofite, monitoraggio, precipitazioni atmosferiche, temperatura.

Summary

This preliminary research deals with the rare aquatic fern Marsilea quadrifolia that grows in an artificial pond ("Oasi di Lacchiarella", province of Milan). Several environmental variables (water and air temperature, precipitations, height of water table, etc.) and the frequency of floating leaves of M. quadrifolia were recorded throughout the vegetative season. The results will support further studies and will lead to the development of a monitoring protocol.

Key words: hydrophytes, monitoring, precipitations, temperature, water ecology.

* Università degli studi dell'Insubria, Dipartimento di Biologia strutturale e funzionale, Unità di Ecologia vegetale e Fitogeografia, via Dunant 3 - I-21100 Varese. E-mail: guido.brusa@libero.it; bruno.cerabolini@uninsubria.it

Marsilea quadrifolia L. appartiene alla famiglia delle Marsileaceae, che comprende tre generi attualmente esistenti: *Marsilea*, *Pilularia* e il genere monotipico *Regnellidium* (PRYER 1999). Assieme alla famiglia delle Salviniaceae, che includono le Azollaceae (REID *et al.* 2006), forma l'ordine delle Salviniiales, ovvero l'ordine che comprende le attuali felci d'acqua eterosporee. Marsileaceae e Salviniaceae differiscono fra loro per numerosi aspetti morfologici ma anche ecologici (SCHNEIDER & PRYER 2002); nello specifico le prime sono piante anfibe (idrofite radicate oppure elofite).

M. quadrifolia si presenta come una pianta anfibia solitamente radicata al fondale fangoso tramite rizomi orizzontali, striscianti ed estesi parecchi decimetri, dai quali si diparte una foglia per ciascun nodo. Le foglie flottanti sul pelo dell'acqua sono sostenute da piccioli flessuosi, aventi una lunghezza generalmente compresa tra 10-80 cm e determinata dall'altezza delle acque dove la pianta vegeta (BENSETTITI *et al.* 2002). La specie si insedia in corrispondenza di ambienti non vegetati con suoli superficialmente costituiti da fango umido o inondato, ricchi di nutrienti ed humus, in genere poveri di calcare, di natura sabbioso-argillosa e spesso sottoposti a periodica siccità stagionale. Specie termofila ed eliofila, *M. quadrifolia* compare improvvisamente in stagni poco profondi, in vecchi alvei fluviali, nei fossati, nelle cave di argilla e nelle vecchie marcite. Occasionali modesti disturbi di origine antropica, che procurano un nuovo biotopo libero, possono di fatto favorire l'occupazione di questa felce (KÄSERMANN 1999). Secondo JOHNSON (1986) le *Marsilea* del Nuovo Mondo condividono caratteristiche simili a quelle di molte angiosperme infestanti, come la lunga dormienza dei propaguli, l'autocompatibilità, la presenza in ambienti all'inizio della successione ecologica e il rapido accrescimento.

In base alla distribuzione europea riportata da Jalas e Suominen (*Atlas...* 1999), *M. quadrifolia* si rinviene in una fascia tra il 40° e il 50° parallelo e longitudinalmente tra la Penisola Iberica (incluse le dipendenti isole atlantiche) e la sponda russa del Mar Caspio. In Italia, dove *M. quadrifolia* è al limite meridionale del suo areale, veniva indicata da PIGNATTI (1982) per dieci regioni: Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino Alto-Adige, Emilia-Romagna, Toscana, Friuli Venezia-Giulia, Lazio, Campania e Sardegna. In seguito SCOPPOLA & SPAMPINATO (2005) confermano la sua presenza soltanto per le prime sei regioni; sempre secondo questi Autori la distribuzione di *M. quadrifolia* in Italia è soprattutto confinata alla pianura padana: su 17 quadranti floristici in cui la specie è ancora presente, 15 sono infatti localizzati in questo ambito geografico. Tuttavia nella pianura padana *M. quadrifolia* risulta comunque estremamente rarefatta e localizzata (BONAFEDE *et al.* 2001; MARCHETTI 2004; *Atlante...* 2005). Nelle risaie, dove

almeno fino agli anni Settanta era localmente frequente (PIROLA 1964; COOK 1973), sembra sia stata negli ultimi decenni sfavorita dalle moderne pratiche agronomiche (ad esempio, il minor periodo di allagamento) e dalla competizione con piante esotiche che meglio sopportano tali pratiche (PISTOJA *et al.* 2006; GENTILI *et al.* 2010). In Lombardia sono state di recente individuate nuove stazioni di crescita (PISTOJA *et al.* 2006), tra cui quella presso l'Oasi di Lacchiarella (provincia di Milano), area attualmente istituita come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE. In questo SIC, *M. quadrifolia* non era stata in precedenza segnalata (BRUSA *et al.* 2006), bensì è comparsa l'anno successivo alla realizzazione di uno stagno nel 2005, previo sradicamento di individui di salici e rovi.

M. quadrifolia è considerata tra le specie minacciate d'estinzione in Italia (categoria di rischio IUCN: *Endangered*; GENTILI *et al.* 2010). Compare inoltre nell'allegato II della Direttiva "Habitat", che include specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Tutte queste specie devono essere mantenute in uno stato di conservazione soddisfacente, vale a dire in condizioni che consentono loro di essere nel lungo termine elementi vitali degli ambienti naturali. Lo stato di conservazione viene determinato tramite i dati relativi all'andamento delle popolazioni. Si rende pertanto necessario definire protocolli di monitoraggio *ad hoc* per valutarne lo stato di conservazione.

In questo contesto si inserisce il presente studio sulla popolazione di *M. quadrifolia* e sull'ambiente che la ospita nell'Oasi di Lacchiarella. Le attività di ricerca hanno avuto un carattere preminentemente esplorativo, data anche la scarsità di dettagliate informazioni ecologiche su questa felce.

Materiali e metodi

Nell'Oasi di Lacchiarella *M. quadrifolia* cresce in uno stagno di forma pressappoco ovale, localizzato in una piccola conca artificiale. La superficie occupata dalla tavola d'acqua è variabile sino ad un massimo di circa 10 x 16 m, mentre la profondità non supera in genere 1.5 m. Non sono presenti immissari né tantomeno emissari. L'approvvigionamento idrico dello stagno è di conseguenza fornito dall'acqua di falda e dalle precipitazioni atmosferiche. La vegetazione nello stagno è rappresentata pressoché interamente da *M. quadrifolia* e in subordine da *Najas minor* e soprattutto dal muschio *Leptodictyum riparium* che vegeta prevalentemente sul fondale. La presenza di alghe verdi, coniugatoficee e *Hydrodictyon reticulatum*, si riscontra soprattutto in estate. Sulla sponda è presente una vegetazione a prevalenza di specie erbacee (*Alisma plantago-aquatica*, *Lytbrum hyssopifolia* e *L. salicaria*, *Phragmites australis*, *Soli-*

dago gigantea, *Symphyotrichum lanceolatum*, ecc.); nel tratto SW la sponda risulta in progressivo inar bustamento per opera di *Alnus glutinosa*, *Populus x canadensis* e *P. nigra*, *Salix alba* e *S. cinerea*. Lo specchio d'acqua è comunque soggetto ad uno scarso ombreggiamento da parte della vegetazione che cresce sulla sponda.

Le variabili considerate nel presente studio, effettuato nel 2010, sono state le seguenti:

- **temperatura dell'aria:** sono stati considerati i dati giornalieri di temperatura minima e massima per la stazione meteorologica di Lacchiarella e per quella di Landriano (Servizio Meteorologico Regionale dell'ARPA; <http://ita.arpalombardia.it/meteo/dati/riciesta.asp>). La stazione di Landriano dista in linea d'aria circa 7.5 km in direzione ESE dall'Oasi, mentre quella di Lacchiarella dista 2.5 km in direzione W. Per ciascuna stazione è stata calcolata la media giornaliera tra il valore minimo e quello massimo.

- **precipitazioni atmosferiche:** i dati cumulati su base giornaliera sono stati ricavati per la sola stazione meteorologica di Landriano, in quanto non sono disponibili per la stazione di Lacchiarella.

- **temperatura dell'acqua:** è stata misurata tramite un acquirente automatico di dati (Hobo Data Logger - UA-001-64, Onset Computer Corporation), immerso sul fondale tra il centro dello stagno e la sponda. Per questa variabile è stata considerata la media giornaliera tra il valore minimo e quello massimo.

- **altezza della tavola d'acqua:** è stata misurata periodicamente tramite un'asta graduata piantata nel fondale dello stagno. L'altezza della tavola è stata riferita al piano campagna (quota 93.3 m s.l.m.) immediatamente a N della conca in cui è localizzato lo stagno. Durante l'intero arco temporale analizzato, l'acqua è stata sempre presente nello stagno.

- **pH e conducibilità elettrica:** entrambe le variabili sono state misurate per mezzo di uno strumento portatile (pH/EC Combo, Hanna Instruments, con compensazione automatica della temperatura), immerso direttamente nei primi centimetri dell'acqua nello stagno.

Come parametro biologico della popolazione di *M. quadrifolia* si è considerata la copertura fogliare, valutata come il miglior parametro di tipo non distruttivo, oltre che di facile quantificazione, per la stima dell'abbondanza di questa felce. Soprattutto nei periodi di brusco innalzamento della tavola d'acqua, *M. quadrifolia* può contemporaneamente esibire foglie sommerse, flottanti sulla tavola d'acqua ed emergenti. Le foglie sommerse risultavano però di difficile stima, sia per la presenza della sovrastante colonna d'acqua, spesso anche torbida per depositi risospesi, sia per la presenza di alghe e muschi; per questo motivo le foglie sommerse non sono state considerate. Nella popolazio-

ne analizzata le foglie completamente emerse rappresentavano inoltre una frazione trascurabile rispetto a quelle flottanti. La copertura fogliare è stata valutata in 8 quadrati di 50 cm di lato; tale dimensione è stata stabilita come compromesso tra la possibilità di maneggiare agevolmente il quadrato e quella di avere una superficie di rilevamento relativamente ampia, ma comunque omogenea in base alle condizioni di copertura della felce nello stagno. I quadrati sono stati disposti casualmente lungo la porzione di stagno più prossima alla sponda. Questa parte dello stagno è in genere quella che presenta la maggior copertura di foglie flottanti; sono state tuttavia evitate le zone prive di acqua lungo le sponde, che in taluni periodi potevano ospitare nuclei di piante con i rizomi esposti all'aria. Per ciascun quadrato, composto da tubi in plastica di colore bianco, sono state scattate numerose fotografie digitali, tra le quali sono state scelte quelle che risultavano riprese in maggior misura perpendicolarmente alla tavola d'acqua. A ciascuna fotografia scelta (dimensione media: circa 3.5 megapixel) è stato sovrimposto virtualmente un reticolo di rilevamento formato da maglie quadrate di 2.5 cm di lato, utilizzando il software Quantum GIS 1.5.0 (<http://www.qgis.org/>). La dimensione della maglia è stata stabilita in base della superficie media della lamina fogliare di *M. quadrifolia* (circa 5.34 cm²). In ciascuna maglia è stata esaminata la presenza di foglie flottanti nella fase giovanile oppure in quella adulta, ma non sono state considerate le foglie senescenti (Foto 1). È stato quindi calcolato il numero di maglie occupate come percentuale sulle 400 maglie che compongono la griglia; nelle analisi i valori percentuali sono stati trasformati con la funzione arcoseno. Le analisi statistiche sono state effettuate nella piattaforma software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM 2009).

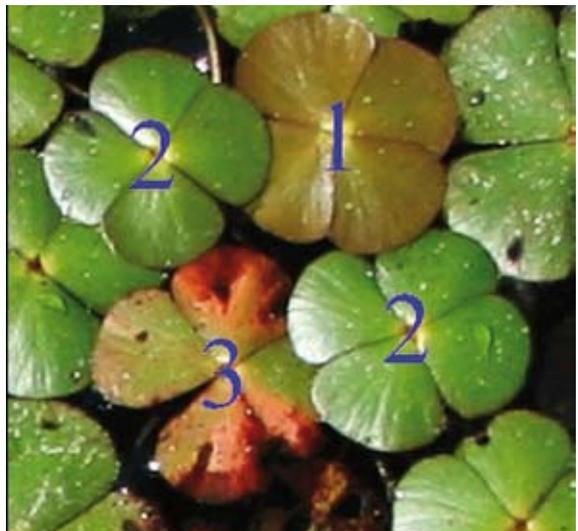


Foto 1: foglie di *M. quadrifolia* nelle tre fasi di sviluppo (1: giovane, 2: adulta, 3: senescente).

Variabili	U.M.	Min.	Media	Max.	Periodo	Frequenza
Stazione meteorologica di Lacchiarella						
temperatura dell'aria (media giornaliera)	°C	0.2	17.2	28.4	1/3 - 31/10	in continuo
Stazione meteorologica di Landriano						
temperatura dell'aria (media giornaliera)	°C	1.0	17.7	28.8	1/3 - 31/10	in continuo
precipitazioni atmosferiche (giornaliere)	mm	0	3.4	96.3	1/3 - 31/10	in continuo
Acqua dello stagno						
temperatura (media giornaliera)	°C	13.5	20.4	26.7	15/4 - 11/10	in continuo
altezza della tavola d'acqua	cm	-122	-91	-44	17/3 - 29/10	periodica
pH		7.05	7.87	8.55	17/3 - 29/10	periodica
conducibilità elettrica	µS cm ⁻¹	158	266	394	17/3 - 29/10	periodica
Marsilea quadrifolia						
frequenza foglie flottanti	%	0	42.9	98.1	17/3 - 29/10	periodica

Tab. 1: valori estremi e medie per le variabili analizzate; sono inoltre riportati i periodi e le frequenze di registrazione dei dati.

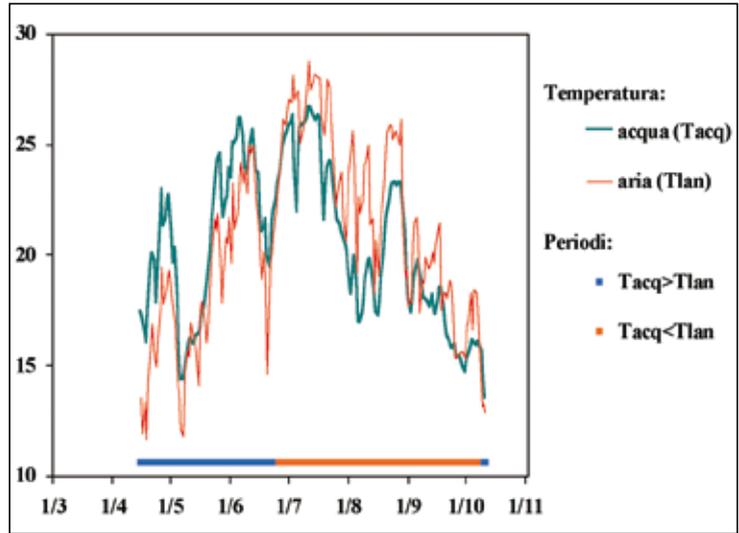
Risultati e discussione

La tabella 1 riporta i valori estremi e la media per ciascuna variabile considerata nel presente studio; vengono inoltre riportati il periodo e la frequenza di registrazione dei dati.

È stata inizialmente verificata la possibilità di utilizzare i dati di temperatura della stazione di Landriano (Tlan) in luogo di quelli di Lacchiarella (Tlac). La stazione di Landriano, pur a maggior distanza dall'Oasi, presenta una serie di dati maggiormente completa nell'intervallo 15 aprile-11 ottobre, lasso di tempo in cui si osservano le foglie flottanti di *M. quadrifolia* (si veda la figura 8). Il modello lineare ricavato ($Tlac=0.9832 \cdot Tlan$) interpreta quasi perfettamente i dati ($R^2=0.9994$; $F_{1,183}=2.848 \cdot 10^5$; $p<0.001$). Pertanto la temperatura giornaliera media di Landriano può essere impiegata in alternativa a quella di Lacchiarella. Occorre tuttavia notare dal coefficiente angolare del modello, minore di 1, che la temperatura di Lacchiarella è leggermente più bassa di quella di Landriano; nel periodo considerato la temperatura di Lacchiarella è, infatti, mediamente inferiore di 0.5°C.

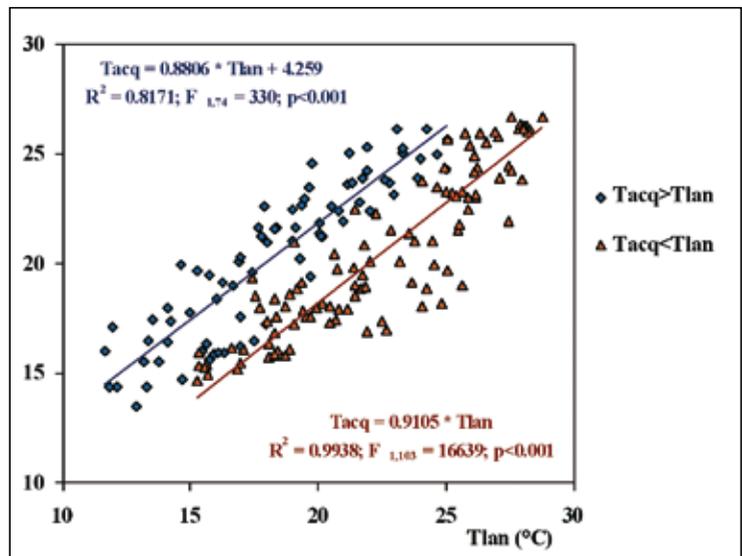
Nella figura 1 viene confrontata la temperatura media giornaliera dell'acqua dello stagno (Tacq) con quella dell'aria di Landriano (Tlan) nell'intervallo 15 aprile-11 ottobre. La temperatura dell'acqua aumenta sino ad inizio maggio, mese in cui si riscontra una brusca diminuzione. In seguito si registra un rialzo e quindi una fase di relativo assestamento fino a fine di luglio, interrotta comunque da repentini cali, in particolare nella seconda metà di giugno. Nella prima metà di agosto i valori oscillano attorno a 18°C, per poi subire un improvviso aumento nella seconda parte di questo mese. Dalla fine di agosto si osserva un'evoluzione negativa dell'andamento termico. Dal punto di vista qualitativo la temperatura dell'acqua evidenzia un'evoluzione sovrapponibile a quella dell'aria. Tuttavia nell'arco tempo-

Fig. 1: confronto tra la temperatura media giornaliera dell'aria a Landriano (Tlan) e quella dell'acqua nello stagno (Tacq), con suddivisione dell'intervallo 15 aprile-11 ottobre in due distinti periodi.



rale analizzato è possibile discernere due periodi: il primo, che si registra sino alla fine di giugno e in un secondo momento dopo la prima settimana di ottobre, con la temperatura dell'acqua generalmente maggiore di quella dell'aria (Tacq>Tlan); il secondo, con rapporti di grandezza invertiti (Tacq<Tlan). Le relazioni statistiche tra la temperatura dell'aria e quella dell'acqua in questi due periodi sono evidenziate nella figura 2. I modelli lineari sono risultati altamente significativi per entrambi i periodi. Di conseguenza la temperatura dell'acqua dello stagno è fortemente dipendente dalla temperatura dell'aria e quindi l'inerzia termica dello stagno sembra inconsistente. La stretta relazione tra temperatura dell'acqua e quella dell'aria in piccoli bacini (<2 m di profondità) appare quindi confermata anche su base giornaliera,

Fig. 2: relazioni tra la temperatura media giornaliera dell'aria a Landriano (Tlan) e quella dell'acqua dello stagno (Tacq) nei due periodi analizzati distintamente (si veda la figura 1).



oltre che su base mensile e settimanale come riportato da ABIS & MARA (2006). Le due rette presentano inoltre un coefficiente angolare statisticamente non differente ($t_{177}=0.4388$; $p>0.05$); pertanto differiscono solo per il valore dell'intercetta, che nel secondo periodo è uguale a 0. In altre parole a parità di temperatura dell'aria, l'acqua è mediamente più calda di 4.3°C nel primo periodo rispetto al secondo.

Le precipitazioni sono distribuite in tutto il periodo analizzato (Fig. 3), con l'unica evidente eccezione del mese di luglio, che coincide anche con il periodo più caldo registrato. Su 74 giorni con precipitazioni, in 67 non si sono superati i 30 mm. L'evento più piovoso è stato registrato il 5 agosto con 96.3 mm e in subordine il 25 ottobre con 74.2 mm. In tutto il periodo analizzato la precipitazione media nei giorni con pioggia è stata di 11.5 mm.

L'altezza della tavola d'acqua nello stagno rispetto al piano campagna nell'intervallo 17 marzo-29 ottobre è rappresentata nella figura 3. Valori più prossimi a zero indicano una tavola d'acqua alta, maggiormente vicina al piano campagna; valori in maggior misura negativi denotano una falda bassa e quindi una minore altezza dell'acqua nello stagno. Sino a fine aprile si registra una tendenza all'abbassamento della tavola d'acqua. Nei primi giorni di maggio si riscontra un repentino innalzamento della falda, seguito immediatamente da un calo. A giugno la tavola d'acqua risale e dalla fine di questo mese sino a tutto agosto rimane pressoché costante su valori attorno a -85 cm. In seguito la falda ridiscende e si entra in una fase caratterizzata da ampie oscillazioni. In tutto il periodo analizzato si riscontra una forte escursione della tavola d'acqua, complessivamente pari a 78 cm,

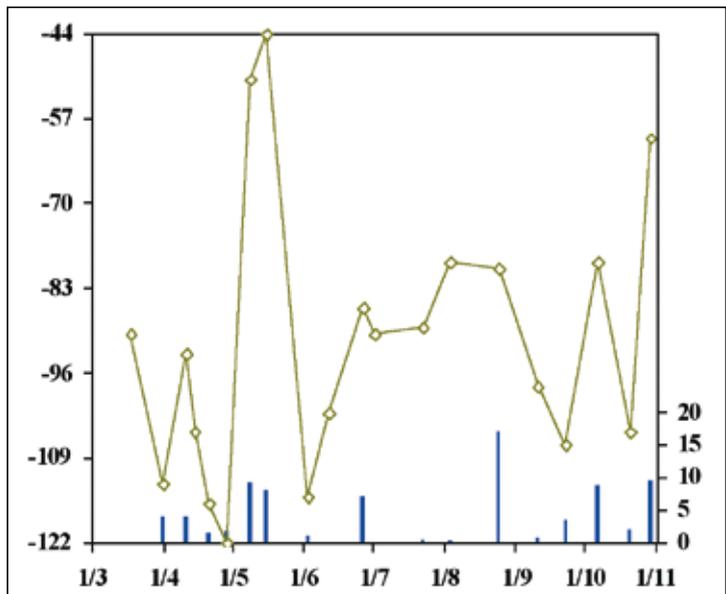


Fig. 3: altezza della tavola d'acqua nello stagno (rispetto al piano campagna posto a 93.3 m s.l.m.) nel periodo 17 marzo-29 ottobre e precipitazioni cumulate tra due registrazioni consecutive.

e più in generale ripetute fluttuazioni nell'ordine di 20-30 cm nell'arco di poche settimane. Queste oscillazioni si concentrano prevalentemente in primavera e in autunno, mentre in estate, soprattutto a luglio e agosto, la falda varia nell'ordine di qualche centimetro.

Nella figura 4 viene esplicitata la relazione tra l'altezza della tavola d'acqua e le precipitazioni cumulate tra due registrazioni consecutive. Nel calcolo del modello lineare è stato omesso il dato relativo all'intervallo 3-24 agosto, in quanto risultava graficamente come un *outlier*. Un esame dei dati riguardanti le precipitazioni, anche mediante l'analisi delle immagini elaborate da radar meteorologici (http://www.landi.ch/meteo/deu/niederschlagsradar_20325.aspx#), ha in effetti evidenziato almeno un evento temporalesco con abbondanti precipitazioni registrato dalla stazione meteorologica di Landriano, ma che non ha interessato la zona dell'Oasi di Lacchiarella. La relazione lineare, risultata statisticamente significativa, evidenzia una relazione positiva tra le due variabili analizzate, con un incremento medio di 10 cm nella falda per quantità di precipitazioni cumulate pari a circa 1.7 cm. Il valore di R^2 indica inoltre che poco meno della metà delle variazioni complessive della falda è interpretabile con le precipitazioni atmosferiche. Di conseguenza l'innalzamento della tavola d'acqua nello stagno dipende in modo relativamente preponderante dalla locale falda superficiale, quantunque con sensibili ricariche dalle precipitazioni.

I valori di pH dell'acqua dello stagno oscillano attorno al valore medio di 7.87 (Fig. 5). In tutto il periodo analizzato l'intervallo

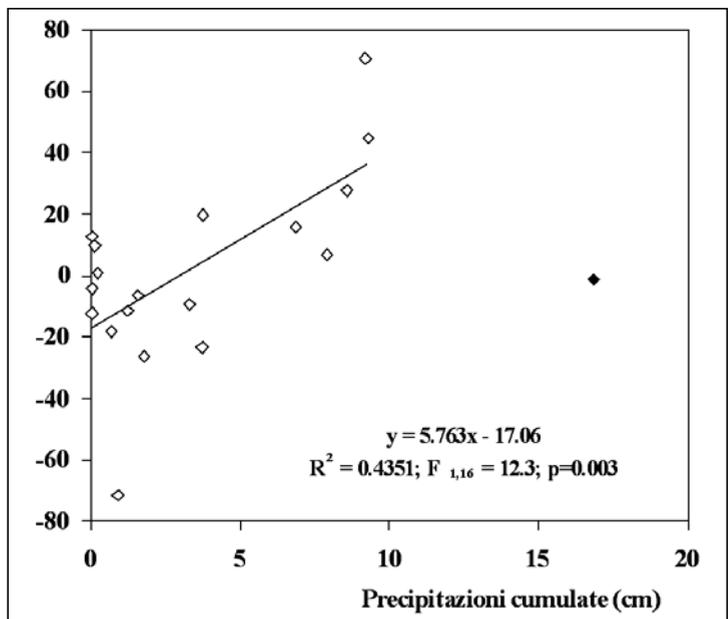


Fig. 4: relazione tra la variazione nell'altezza della tavola d'acqua e le precipitazioni cumulate tra due registrazioni consecutive; il dato evidenziato in nero è stato omesso nel calcolo del modello.

di variazione è piuttosto contenuto (1.5 unità) e compreso da valori di neutralità a bassa alcalinità. Non si registrano comunque fasi con valori stabili di pH, tranne tra la fine di agosto e l'inizio di ottobre, periodo in cui i valori si assestano sotto il valore medio. I valori di pH sono unicamente influenzati dalle quantità di precipitazioni cumulate (Fig. 6; nel calcolo del modello lineare è stato omesso il dato relativo all'intervallo 3-24 agosto), che determinano un abbassamento di 0.5 unità ogni circa 66 mm per effetto della reazione acida della pioggia.

La conducibilità presenta valori con un andamento mediamente crescente tra marzo e agosto (Fig. 5). Da settembre i valori diminuiscono, quantunque un lieve incremento si registra a fine ottobre. Nel complesso la conducibilità passa da 158 a 394 $\mu\text{S cm}^{-1}$, quindi con una forte escursione complessiva. La conducibilità è statisticamente correlata alla temperatura media dell'acqua nello stagno e quindi indirettamente a quella dell'aria (Fig. 7). Più precisamente si determina una variazione di circa 50 $\mu\text{S cm}^{-1}$ ogni 6°C. A fine estate il relativo elevato grado di mineralizzazione dell'acqua nello stagno potrebbe dipendere da un progressivo carico di nutrienti, provenienti anche dalle ricariche della falda.

La frequenza di foglie flottanti di *M. quadrifolia* nel reticolo di rilevamento è rappresentata nella figura 8. Le prime foglie flottanti sono state osservate il 14 aprile; in precedenza (10 aprile) erano state invece osservate le prime foglie sommerse. La copertura procede celermente, ma all'inizio di maggio non si riscontrano foglie flottanti. Nei primi giorni di giugno si registra

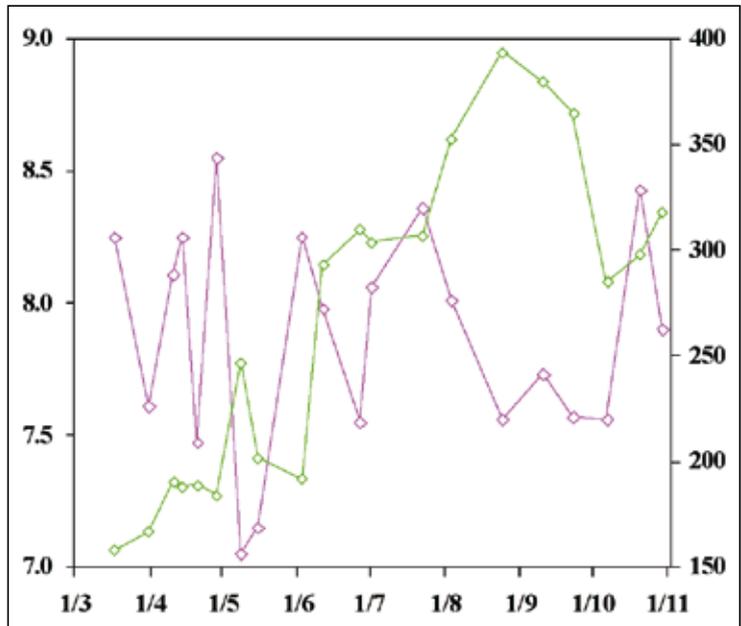
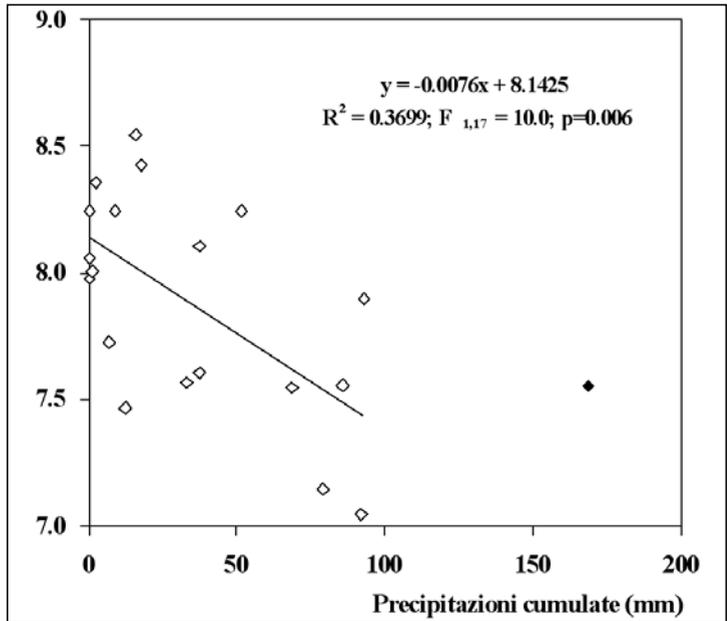


Fig. 5: valori di pH e conducibilità elettrica dell'acqua dello stagno.

Fig. 6: relazione tra il pH dell'acqua dello stagno e le precipitazioni cumulate tra due registrazioni consecutive; il dato evidenziato in nero è stato omesso nel calcolo del modello.



un'abbondante produzione di foglie che prosegue fino all'inizio di agosto, quando si riscontra un netto calo. In seguito si registra una ripresa che ha termine a ottobre con un brusco calo; in seguito si assiste ad una modesta ripresa a metà di questo mese. La frequenza delle foglie flottanti di *M. quadrifolia* è interpretabile con il seguente modello ($R^2=0.7964; F_{2,15}=29.3; p<0.001$):

$$Mq = 0.08280 \cdot T \tan_m - 0.01053 \cdot h - 1.732$$

dove:

- Mq è il valore corrispondente all'arcoseno della percentuale di

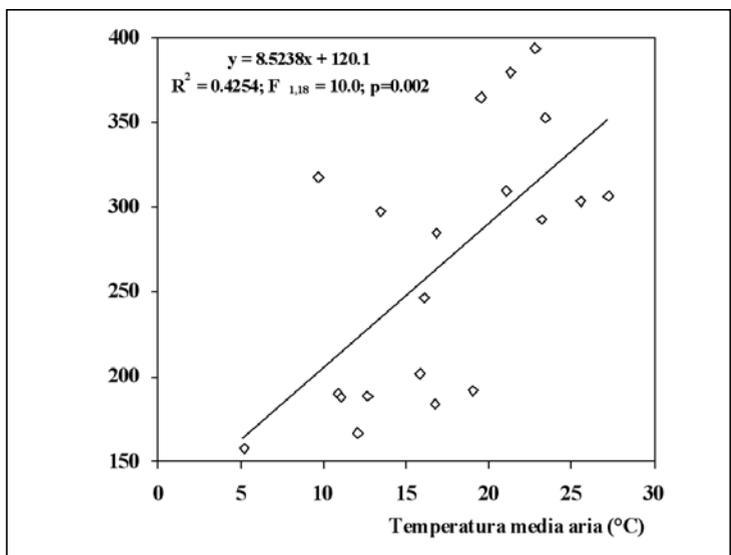


Fig. 7: relazione tra la conducibilità elettrica dell'acqua dello stagno e la temperatura media tra due registrazioni consecutive.

foglie flottanti di *M. quadrifolia*

- T_{lan_m} è la temperatura media giornaliera dell'aria della stazione meteo di Landriano tra due rilevamenti della frequenza della felce

- h è l'altezza della tavola d'acqua nello stagno rispetto al piano campagna.

Dalla rappresentazione grafica di questo modello (Fig. 9) si evince che le frequenze di foglie flottanti prossime a 100% si riscontrano per elevate temperature e bassi livelli della tavola d'acqua. *M. quadrifolia* presenta una frequenza superiore a 75%

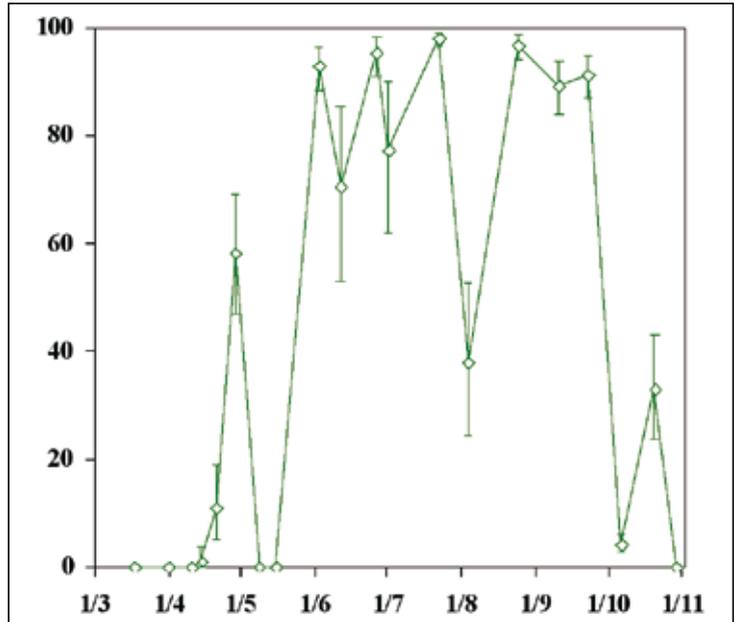
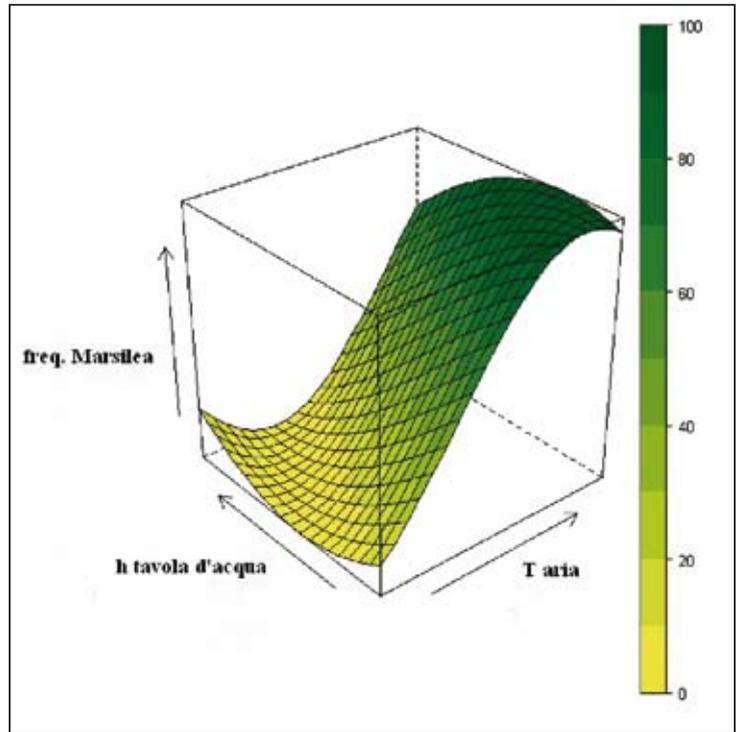


Fig. 8: frequenza di foglie flottanti di *Marsilea quadrifolia* nel reticolo di rilevamento (le barre verticali rappresentano la deviazione standard).

da giugno sino alla fine di settembre. In questo arco temporale la temperatura dell'acqua e quella dell'aria rimangono sempre superiori a 15°C, rispettivamente con media 21.3°C (deviazione standard 3.4°C) e media 22.5°C (deviazione standard 3.5°C). Tuttavia in questo periodo di crescita ottimale si riscontrano bruschi cali nella frequenza, dovuti agli innalzamenti improvvisi della tavola d'acqua, di solito a seguito di cospicue precipitazioni. Questi innalzamenti determinano la sommersione di buona parte delle foglie in precedenza flottanti, in quanto il picciolo fogliare termina l'allungamento quando la lamina si espande. Soltanto le nuove foglie sono in grado di sviluppare un picciolo lungo a sufficienza affinché la lamina arrivi al pelo dell'acqua. Queste particolari circostanze hanno contribuito a ritenere *M. quadrifolia* pianta sensibile alle forti fluttuazioni del livello dell'acqua (KÄSERMANN 1999). La relazione negativa con l'altezza della tavola d'acqua si accorda quindi con i risultati di HUSÁK & OTAHELOVÁ

Fig. 9: risultato dell'applicazione del modello lineare che interpreta la frequenza percentuale di *Marsilea quadrifolia* dai dati di altezza della tavola d'acqua nello stagno e della temperatura dell'aria.



(1986), che indicano una progressiva riduzione nella biomassa di foglie e piccioli all'aumentare della profondità dell'acqua.

Nella valutazione della copertura di *M. quadrifolia* appare importante non considerare le foglie senescenti e quelle rimaste sommerse. Nelle piante acquatiche con foglie flottanti si riscontra un forte *turnover* fogliare, in quanto le nuove foglie ricoprono quelle vecchie, le quali perdono la capacità fotosintetica (TSUCHIYA 1991). In *M. quadrifolia* questo *turnover* potrebbe essere particolarmente vantaggioso, poiché consente di produrre nuove foglie flottanti nel caso di innalzamento della falda d'acqua (situazione usuale negli ambienti in cui vive) e quindi beneficiare della presenza continua del proprio apparato fotosintetico all'interfaccia acqua-aria. L'adattamento alla flottazione è stato un importante fattore nel determinare la morfologia delle foglie nel genere *Marsilea* (JOHNSON 1986). Infatti, i lunghi piccoli flaccidi consentono alla pianta di portare le foglie sulla superficie dell'acqua in condizioni di luce diretta, mentre la distribuzione degli stomi sulla pagina fogliare adassiale facilita gli scambi gassosi (LIN *et al.* 2007). Anche gli episodi di sommersione, ai quali *M. quadrifolia* sembra comunque adattarsi, potrebbero portarle vantaggi, in quanto eliminerebbero le piante competitori che avevano in precedenza invaso il suo ambiente nei periodi siccitosi con abbassamento della falda, come evidenziato da WESTER *et al.* (2006) per una specie congenere.

Conclusioni

Da questo primo studio sulla popolazione di *M. quadrifolia* presente nell'Oasi di Lacchiarella si possono trarre le seguenti conclusioni:

- la temperatura nello stagno è strettamente regolata dalla temperatura dell'aria;
- di conseguenza quest'ultima può essere utilizzata per stimare la temperatura dell'acqua, quantunque la relazione statistica varia leggermente durante la stagione di crescita;
- la tavola d'acqua nello stagno, che complessivamente presenta forti oscillazioni, è influenzata solo in parte dalle quantità di precipitazioni atmosferiche, risentendo in modo cospicuo degli apporti dalla falda;
- il grado di reazione dell'acqua sembra essere influenzato dalle quantità di precipitazioni;
- la conducibilità elettrica è massima a fine estate e mostra un ampio intervallo di valori, tanto da rendere necessari specifici approfondimenti per verificare quali ioni determinano questa variabilità;
- la crescita ottimale si riscontra nell'intervallo di temperatura dell'acqua 18-25°C, condizioni che confermano quindi l'esigenze termiche di questa felce;
- la copertura di foglie flottanti di *M. quadrifolia* è regolata, oltre che dalla temperatura, dall'altezza della tavola d'acqua e pertanto subisce una forte variazione in funzione di quest'ultima anche in piena stagione vegetativa;
- il rilevamento della presenza e della copertura di *M. quadrifolia* deve essere effettuato in piena estate, ma occorre aspettare almeno un paio di settimane da eventi di precipitazioni che possono determinare un brusco innalzamento della tavola d'acqua.

I risultati conseguiti possono essere sicuramente di supporto a studi di approfondimento sulla ecologia e biologia di questa rara felce. Avendo comunque impiegato metodiche facilmente riproducibili e applicabili speditamente, nonché strumentazioni poco costose e informazioni facilmente reperibili, il procedimento impiegato nel presente studio può essere considerato propedeutico alla definizione di un protocollo di monitoraggio che sia economicamente sostenibile e possa quindi essere utilizzabile diffusamente da diversi soggetti operatori, senza che vi sia nel contempo una perdita di rigore scientifico.

Ringraziamenti

La ricerca è stata realizzata nell'ambito della redazione del piano di gestione del SIC IT2050010 "Oasi di Lacchiarella", su incarico della Provincia di Milano (ente gestore del Parco Agricolo sud Milano) e con sostegno finanziario della Regione Lombardia (PSR, Sottomisura 323 A). La ricerca è stata inoltre supportata economicamente da borse per attività di ricerca concesse agli

Autori (G. Brusa, L.R. Castiglioni e V. Falanga) dall'Università degli Studi dell'Insubria.

Bibliografia

- ABIS K.L. & MARA D., 2006 - Temperature measurement and stratification in facultative waste stabilisation ponds in the UK climate, *Environmental monitoring assessment*, 114: 35-47.
- Atlante corologico delle Pteridofite nell'Italia nordorientale*, 2005, E. Bona... [et al.], Osiride, Rovereto.
- Atlas Florae Europaeae: distribution of vascular plants in Europe*, 1999, [edited by] J. Jalas & J. Suominen, Cambridge University Press, Cambridge.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGRAU D. & QUÉRÉ E., 2002 - *Cabiers d'habitats Natura 2000: connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6: Espèces végétales*, Éd. La Documentation française, Paris.
- BONAFEDE F., MARCHETTI D., TODESCHINI R. & VIGNODELLI M., 2001 - *Atlante delle Pteridofite nella Regione Emilia-Romagna*, Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- BRUSA G., CASTIGLIONI L. & CERABOLINI, 2006 - La vegetazione dell'istituenda Riserva naturale Oasi di Lacchiarella (Parco agricolo Sud Milano), *Pianura*, 20: 5-41.
- COOK C.D.K., 1973 - New and noteworthy plants from the northern Italian ricefields, *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft*, 83: 54-65.
- GENTILI R., ROSSI G., LABRA M., SELVAGGI A., BEDINI G., DALLAI D., PETRAGLIA A., ALESSANDRINI A., BONAFEDE F. & VILLANI C., 2010 - *Marsilea quadrifolia* L., *Inf. bot. ital.*, 42: 605-609.
- HUSÁK S. & OTAHELOVÁ H., 1986 - Contribution to the ecology of *Marsilea quadrifolia* L., *Folia Geobotanica and Phytotaxonomica*, 21: 85-89.
- JOHNSON D.M., 1986 - *Systematics of the New World species of Marsilea (Marsileaceae)*, Systematic Botany Monographs, n. 11: 1-87.
- KÄSERMANN C., 1999 - *Marsilea quadrifolia* L. Fiches pratiques pour la conservation: plantes à fleurs et fougères, OFEFP/UFAPP, Bern.
- LIN C.-H., LIN B.-L. & KAO W.-Y., 2007 - Leaf characteristics and photosynthetic performance of floating, emergent and terrestrial leaves of *Marsilea quadrifolia*, *Taiwania*, 52: 195-200.
- MARCHETTI D., 2004 - Le Pteridofite d'Italia, *Ann. mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., Stor., Sci. nat.*, 19: 71-231.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, Edagricole, Bologna.
- PIROLA A., 1964 - Flora vascolare delle risaie italiane, *Il riso*, 13: 115-138.
- PISTOJA F., GIORDANA F., PETRAGLIA A. & ROSSI G., 2006 - *Marsilea quadrifolia* L.: nuove stazioni in Pianura Padana, *Arch. Geobot.*, 9 (2003): 77-80.

- PRYER K.M., 1999 - Phylogeny of marsileaceous ferns and relationships of the fossil *Hydropteris pinnata* reconsidered, *International Journal of Plant Science*, 160: 931-954.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2009 - *R: a language and environment for statistical computing*, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, <http://www.R-project.org> (ultimo accesso: settembre 2009).
- REID J.D., PLUNKETT G.M. & PETERS G.A., 2006 - Phylogenetic relationships in the heterosporous fern genus *Azolla* (Azollaceae) based on DNA sequence data from three noncoding regions, *International Journal of Plant Science*, 167: 529-538.
- SCHNEIDER H. & PRYER K.M., 2002 - Structure and function of spores in the aquatic heterosporous fern family Marsileaceae, *International Journal of Plant Science*, 163: 485-505.
- SCOPPOLA A. & SPAMPINATO G., 2005 - *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia* Palombi, Roma.
- TSUCHIYA T., 1991 - Leaf life span of floating-leaved plants, *Plant Ecology*, 97: 149-160.
- WESTER L., DELAY J., HOANG L., IIDA B., KALODIMOS N. & WONG T., 2006 - Population dynamics of *Marsilea villosa* (Marsileaceae) on O'ahu, Hawai'i, *Pacific Science*, 60: 385-402.

Consegnato il 20/5/2011.

Segnalazioni floristiche per la provincia di Cremona: 58-85

Gruppo cremonese di ricerca floristica *
a cura di Fabrizio Bonali **

Riassunto

Vengono segnalati 28 *taxa* interessanti per la provincia di Cremona. Per alcune di queste specie si tratta della prima segnalazione sul territorio.

Summary

This work deals with 28 interesting taxa in the province of Cremona. Some of these are listed for the first time.

Introduzione

Nell'impostazione delle segnalazioni ci si è attenuti a quanto indicato nei precedenti fascicoli della rivista *Pianura* (n. 9/1997, n. 11/1999, n. 12/2000 e n. 15/2002). Le specie vengono, pertanto, proposte in gruppi distinti, per autore dei ritrovamenti elencati secondo il loro ordine alfabetico.

I riferimenti per i generi, le specie e le sottospecie sono in accordo con la checklist di Conti e colleghi (*An annotated...* 2005), per le famiglie ed per gli eventuali sinonimi (tra parentesi) è stata utilizzata la *Flora d'Italia* di PIGNATTI (1982).

Di alcune specie, di cui sono stati individuati rari esemplari, esiste solo la documentazione fotografica, per le rimanenti i reperti d'erbario sono conservati presso gli autori.

* c/o Provincia di Cremona, Settore Agricoltura e Ambiente, Servizio Aree naturali, via Dante 134 - I-26100 Cremona.

** via Miglioli 7 - Casanova del Morbasco - I-26028 Sesto ed Uniti (CR). E-mail: fabrizio.bonali@gmail.com

Segnalazioni floristiche per la provincia di Cremona: 58-62.
Stefano Araldi
Via Magenta 22 - I-26100 Cremona.

58. *Salvia nemorosa* L. ssp. *nemorosa* (Labiatae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Cremona, località Cavatigozzi (0825-2) il 19/5/2006 appena fuori dall'abitato in direzione Pizzighettone, diversi esemplari in un campo, lasciato a riposo, adiacente alla ex SS 234. Nella stazione presenti anche diversi esemplari di *Onobrychis viciifolia*, rara in provincia. Dal 2008 la stazione è scomparsa.
Osservazioni: la specie, sud-siberiana, viene indicata per l'Italia settentrionale esclusa la Lombardia e per Emilia-Romagna, Toscana e Umbria è ritenuta probabilmente avventizia (PIGNATTI 1982), in seguito osservata stabile in Piemonte e nell'Italia centrale (*An annotated...* 2005).

59. *Ranunculus parviflorus* L. (Ranunculaceae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Cremona, via S. Sebastiano (area ASL) (0826-3) il 28/4/2009 in aiuole, copiosa a fine fioritura. Leg. S. Araldi, det. F. Bonali, HbBF (erbario Bonali Fabrizio).
Osservazioni: la specie, mediterraneo-atlantica, viene indicata per fanghi, campi e incolti con una scarsa presenza in Lombardia (PIGNATTI 1982). Non risultano segnalazioni nelle province limitrofe in pianura.

60. *Tordylium apulum* L. (Umbelliferae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Castelveverde, località Costa S. Abramo (ex SS 415, 200 m prima della rotatoria per Costa S. Abramo in direzione di Milano) (0825-2) l'1/05/2009, bordo strada, numerosi esemplari. Leg. et det. S. Araldi, HbAS, HbBF (erbari Araldi Stefano e Bonali Fabrizio).
Osservazioni: la specie, steno-mediterranea, è indicata per pascoli aridi, coltivati ed incolti fino al Po, assente nel Norditalia tranne che in Piemonte (PIGNATTI 1982), segnalata successivamente in Veneto e Friuli Venezia-Giulia (*An annotated...* 2005). In Lombardia viene indicata nel Bresciano (ZANOTTI 1991) e nel Milanese (Galasso com. pers.). Per la pianura piacentina esistono segnalazioni datate (BRACCHI & ROMANI 2010).

61. *Tragopogon porrifolius* L. ssp. *porrifolius* (Compositae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Persico Dosimo, loc. Cà del Zappa (0826-2) il 5/5/2009, al bordo della strada tra Dosimo e Cà del Zappa, alcuni esemplari, uno in particolare con 16 capolini; comune di Cremona, loc. Bagnara (0826-3) il 25/5/2010, lungo la tangenzialina per Bosco ex-Parmigiano, in un'aiuola spartitraffico alcuni esemplari; comune di Stagno Lombardo, loc. Gerre del Pesce (0926-1) il 2/6/2010, alla chiavica lungo l'argine maestro sul ciglio dell'argine, cinque esemplari (leg. D. Testa); comune di Cremona, loc. S. Felice (0826-3) il 9/5/2011, rotatoria lungo la ex SS 10, tre esemplari.

Osservazioni: la specie, eurimediterranea, era stata segnalata per la città di Cremona (BONALI 2000), con un unico esemplare, di probabile provenienza coltivata, e nell'Ottocento (ANONIMO 1863). Per le aree contigue viene segnalata come rara in pianura nel Piacentino (BRACCHI & ROMANI 2010).

62. *Misopates orontium* (L.) Raf. ssp. *orontium* (Scrophulariaceae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Robecco d'Oglio (0726-1) il 21/5/2009, nel locale cimitero, su ghiaia alcuni esemplari in frutto.

Osservazioni: la specie, terofita eurimediterranea, viene indicata per campi, vigne e incolti aridi, per lo più assente dalla pianura padana (PIGNATTI 1982). Per la provincia di Cremona esisteva una segnalazione nel comune di Motta Baluffi nel 2003 (BONALI *et al.* 2006), e nell'Ottocento (ANONIMO 1863). Segnalata in pianura nella provincia di Brescia a Orzinuovi (ZANOTTI 1991), e in quelle di Lodi e Bergamo (GIORDANA).

Segnalazioni floristiche per la provincia di Cremona: 63- 66.

Fabrizio Bonali

Via Miglioli 7 - Casanova del Morbasco - I-26028 Sesto ed Uniti (CR).

63. *Fumaria capreolata* L. ssp. *capreolata* (Papaveraceae)

Conferma di specie ottocentesca.

Reperti: comune di Cella Dati, località Dosso dei Frati (0927-1) il 19/9/2010, muro esterno della cascina, due vigorosi esemplari. HbBF (erbario Bonali Fabrizio).

Osservazioni: la specie, terofita eurimediterranea, viene indicata per orti, vigne e incolti, presente in quasi tutta l'Italia (PIGNATTI 1982). Segnalata per la provincia di Cremona nell'Ottocento (ANONIMO 1863) e per la contigua provincia di Piacenza (BRACCHI & ROMANI 2010).

64. *Plantago major* L. ssp. *pleiosperma* Pilg. [*Plantago major* L. ssp. *intermedia* (Godr.) Lange] (Plantaginaceae)

Conferma di sottospecie per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Cremona, nei pressi del Canale navigabile, zona industriale a ovest della città, tra cascina Mensa e cascina Franzoni (0825-4) il 4/11/2010, una folta colonia su fanghiglie di pozze temporanee.

Osservazioni: segnalazioni risultano per il pianalto di Romanengo (GIORDANA), probabilmente più diffusa. Viene citata nella pianura bresciana centro-occidentale (ZANOTTI 1991) e in passato nel piacentino (BRACCHI & ROMANI 2010).

65. *Corydalis solida* (L.) Clairv. ssp. *solida* [*Corydalis solida* (L.) Sw.] (Papaveraceae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Sesto ed Uniti, fraz. Casanova del Morbasco (0825-2) il 18/3/2011, scarpata ferroviaria nei pressi del colatore Morbasco, una ventina di esemplari. Da una revisione di campioni d'erbario, la specie risultava segnalata come *C. cava*, per errore, già dal 2001. HbBF (erbario Bonali Fabrizio).

Osservazioni: la specie, centro-europea, viene indicata per i boschi di latifoglie tra i 200 e 1800 m di Alpi, Appennini ed altri rilievi della Penisola, come rara (PIGNATTI 1982). Non risultano segnalazioni per le province limitrofe in pianura.

66. *Anthriscus caucalis* M. Bieb. (Umbelliferae)

Conferma di specie ottocentesca.

Reperti: comune di Robecco d'Oglio, loc. Monasterolo (0726-1) il 16/4/2011, nei pressi del piccolo cimitero, scarpata, esposizione a ovest, un centinaio di esemplari; comune di Castelleone, via Cappi (0724-2) l'8/5/2011, marciapiede, un esemplare. HbBF (erbario Bonali Fabrizio).

Osservazioni: la specie, paleotemperata, è indicata rara per ruderi ed incolti aridi (PIGNATTI 1982), nel Cremonese viene segnalata per le pianure meridionali bergamasca e bresciana (ZANOTTI 2003).

Segnalazioni floristiche per la provincia di Cremona: 67- 77.
Rodolfo Frigoli
Via P.Togliatti 5 - I-26020 Genivolta (CR).

67. *Carex pallescens* L. (Cyperaceae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: Genivolta, c.na Bosco (0625-1) il 7/5/2006, alcuni esemplari al margine boschivo.

Osservazioni: la specie, circumboreale, ha stazioni principalmente nella riserva naturale Naviglio di Melotta sul Pianalto di Romanengo, in rarefazione. Presente nella pianura bresciana centro-occidentale (ZANOTTI 1991).

68. *Cruciata pedemontana* (Bellardi) Ehrend. (Rubiaceae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Genivolta, località Cindoro (0625-3) il 5/5/2007, margine di un incolto tra la ex SS 498 e lo scolmatore delle Tombe Morte, numerosi esemplari. La stazione è stata successivamente alterata da lavori di riordino aziendale. Leg. et det. Rodolfo Frigoli. HbFR, HbLA (erbari Frigoli Rodolfo e Labadini Alfredo).

Osservazioni: la specie, terofita eurimediterranea, viene indicata per radure, incolti aridi e su terreno acido, senza precisazioni per la pianura padana, dato che il limite altitudinale inferiore parte da 250 m (PIGNATTI 1982).

69. *Linum catharticum* L. s.l. (Linaceae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Genivolta, loc. Cindoro (0625-3) il 16/7/2006, a ovest dello scolmatore delle Tombe Morte, rari esemplari ai margini di un prato coltivato a *Lolium* sp.

Osservazioni: la specie, eurimediterraneo-europea, è indicata come comune nei prati aridi e nei pascoli (PIGNATTI 1982). Presente nella pianura bresciana a nord di Orzinuovi, con riferimento ad ambienti umidi (ZANOTTI 1991). HbFR e HbAL (erbari Frigoli Rodolfo e Labadini Alfredo).

70. *Dorycnium herbaceum* Vill. [*Dorycnium pentaphyllum* Scop. ssp. *herbaceum* (Vill.) Rouy] (Leguminosae)

Conferma di specie ottocentesca.

Reperti: comune di Soncino, loc. Tinazzo (0525-3) il 3/8/2007 circa 500 m a valle, al termine della carrareccia che dal Tinazzo conduce al fiume Oglio, in una boscaglia, separata dalle ghiaie golenali della sponda destra del fiume da un arginello, due esemplari. HbLA (erbario Labadini Alfredo).

Osservazioni: la specie, camefita suffruticosa, viene indicata come comune nei prati (PIGNATTI 1982). In passato fu segnalata per il Cremasco (SANSEVERINO 1843). Risulta non comune in radure, incolti e prati stabili nella bassa pianura bresciana (ZANOTTI 1991) e nel Piacentino (BRACCHI & ROMANI 2010).

71. *Knautia integrifolia* (L.) Bertol. ssp. *integrifolia* (Dipsacaceae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Genivolta, circa 300 m a nord dell'immissione dello scolmatore delle Tombe Morte nel fiume Oglio (0625-3) il 24/5/2009, ai margini di un incolto arido, numerosi esemplari, a rischio per i ripetuti passaggi di greggi. HbFR, HbAL, e HbBF (erbari Frigoli Rodolfo, Labadini Alfredo e Bonali Fabrizio).

Osservazioni: la specie, eurimediterranea, viene data per incolti aridi, pascoli e campi a riposo, al di sopra della via Emilia, nell'Italia settentrionale molto rara e incostante (PIGNATTI 1982).

72. *Carex viridula* Michx. [*C. oederi* Retz.] (Cyperaceae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Genivolta, riserva naturale Bosco della Marisca (0625-1) il 13/6/2009, boscaglia allagata, numerosi esemplari. Leg. et det. Rodolfo Frigoli, conf. Eugenio Zanotti. HbFR, HbAL e HbBF (erbari Frigoli Rodolfo, Labadini Alfredo e Bonali Fabrizio).

Osservazioni: la specie, eurasiatica, ritenuta comune per l'Italia settentrionale, ma con ampie lacune (PIGNATTI 1982), è presente in folte colonie. Segnalata nel 1981 nel comune di Soncino a SE della cascina S. Marco (ZANOTTI 1991).

73. *Carex flava* L. (Cyperaceae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Genivolta, riserva naturale Bosco della Marisca (0625-1) il 26/6/2009, boscaglia allagata, alcuni esemplari. HbFR, HbLA (erbari Frigoli Rodolfo e Labadini Alfredo).

Osservazioni: la specie, euroamericana, anfiatlantica, è data per

paludi e sorgenti al di sopra dei 200 m (PIGNATTI 1982). Già individuata dal 2006, è presente nella stazione con alcuni esemplari. Viene segnalata nell'Ottocento (ANONIMO 1863) e nella pianura bresciana centro-occidentale (ZANOTTI 1991).

74. *Solidago canadensis* L. (Compositae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Genivolta, sponda destra del fiume Oglio, al confine con la riserva naturale Bosco della Marisca (0625-1) il 9/9/2006, un vigoroso cespo al margine di un pioppeto che stenta a fiorire per i ripetuti passaggi di greggi, rivista nel 2009. Leg. et det. Rodolfo Frigoli, conf. Eugenio Zanotti. HbFR (erbario Frigoli R.).

Osservazioni: la specie, nordamericana, coltivata per ornamento e naturalizzata nella Padania, è data comune per paludi, boschi igrofilo, soprattutto pioppeti, incolti umidi, sponde ed argini (PIGNATTI 1982). Segnalata nella pianura bresciana centro-occidentale (ZANOTTI 1991) e nel Piacentino lungo il Po (BRACCHI & ROMANI 2010).

75. *Galium odoratum* (L.) Scop. (Rubiaceae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Casaleto di Sopra (0524-4) il 16/5/2010, 500 m a nord della frazione Melotta, al confine con la provincia di Bergamo, 90 m s.l.m., roggia boscata, in alcuni punti copiosa. HbFR, HbLA (erbari Frigoli Rodolfo e Labadini Alfredo).

Osservazioni: la specie, eurasiatica, viene indicata per faggete ed altri boschi mesofili di latifoglie (PIGNATTI 1982), con limite minore altitudinale di 500 m, raramente a 100 m.

76. *Viola obliqua* Hill (Violaceae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Genivolta, c.na Villanuova (0625-3) il 20/5/2010, numerosi esemplari su un tratto di scarpata boscata. Conf. E. Zanotti, HbFR (erbario Frigoli Rodolfo).

Osservazioni: la specie, nordamericana, coltivata per ornamento, risulta naturalizzata nell'Italia settentrionale (PIGNATTI 1982). Segnalata nel 2008 nel Cremasco (GIORDANA) e nel Milanese (*La flora esotica...* 2010).

Segnalazioni floristiche per la provincia di Cremona: 77.

Alfredo Labadini

Via Brede 7 - I-26018 Trigolo (CR).

77. *Galeopsis tetrabit* L. (Labiatae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: Casaletto di Sopra (0524-4) il 22/6/2009, sponde della roggia presso il cimitero, pochi metri a sud della strada provinciale Soncino-Pandino, al km 6, un esemplare. Leg. et det. Alfredo Labadini. HbLA (erbario Labadini Alfredo).

Osservazioni: la specie, eurasiatica, viene indicata per campi, macerie e detriti (PIGNATTI 1982). Risulta segnalata per il Cremasco sul Pianalto di Romanengo, ai Mosi e a Crema (GIORDANA). È diffusa nella bassa pianura bresciana (ZANOTTI 1991) e poco comune nella pianura piacentina (BRACCHI & ROMANI 2010). Viene citata per il Cremonese nell'Ottocento (ANONIMO 1863).

Segnalazioni floristiche per la provincia di Cremona: 78.

Fausto Leandri

Vicolo Chiuso 2/a - I-26037 San Giovanni in Croce (CR).

78. *Bellevalia romana* (L.) Sweet (Liliaceae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di S. Giovanni in Croce, loc. cascina Gazzini (0928-1) il 24/4/2010, 500 m a nord del paese, incolto tra strada e massicciata ferroviaria, una decina di esemplari. Leg. Fausto Leandri, det. Fabrizio Bonali. HbBF (erbario Bonali Fabrizio).

Osservazioni: la specie, centro-mediterranea, viene indicata per campi, prati e vigneti, comune nella Penisola, Liguria e Sicilia, altrove poco frequente (PIGNATTI 1982). Nella stazione, contraddistinta da un filare rado di *Acer campestre*, sono presenti altresì: *Polygonatum odoratum*, *Colchicum autumnale*, *Peucedanum venetum*, *Buglossoides purpureoerulea*, *Cerintho minor*, *Muscari neglectum* (*M. atlanticum*). Nelle aree di pianura delle province limitrofe è citata solo nel Piacentino nel lontano 1933 (BRACCHI & ROMANI 2010).

Segnalazioni floristiche per la provincia di Cremona: 79.

Eugenio Zanotti

Via G. Galilei 10 - I-25034 Orzinuovi (BS).

79. *Carex distans* L. (Cyperaceae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Azzanello, riserva naturale Lanche di Azzanello (0625-4) il 13/6/2009, bordo lanca. HbBS (erbario Museo di Storia naturale di Brescia); comune di Soncino, cascina Gazzabino (0625-1) il 12/6/2011, in una residua "lama".

Osservazioni: la specie, euri-mediterranea, viene indicata comune nei prati umidi in tutto il territorio italiano (PIGNATTI 1982). Un'osservazione risalente al 1980 la indica per la lanca Roton-da, nel comune di Soncino, presso la cascina S. Marco (ZANOTTI 1991) e anche nel Cremasco (GIORDANA). Nelle province limitrofe risulta frequente per la pianura bresciana centro-occidentale (ZANOTTI 1991) e rara per il Piacentino (BRACCHI & ROMANI 2010).

Segnalazioni floristiche per la provincia di Cremona: 80- 83.

Fabrizio Bonali *, Rodolfo Frigoli **, Alfredo Labadini ***

* Via Miglioli 7 - Casanova del Morbasco - I-26028 Sesto ed Uniti (CR).

** Via P. Togliatti 5 - I-26020 Genivolta (CR).

*** Via Brede 7 - I-26018 Trigolo (CR).

80. *Polystichum setiferum* (Forssk.) T. Moore ex Woyn. (Aspidiaceae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Credera-Rubbiano (0723-2) il 9/3/2007, nei pressi della sede della scuola statale, rari esemplari in una profonda forra boscata della valle dell'Adda. Leg. Alfredo Labadini, det. Enzo Bona. HbLA (erbario Labadini Alfredo).

Osservazioni: la specie, circumboreale, è indicata per i boschi umidi (PIGNATTI 1982), rarissima nella pianura padana (*Atlante...* 2005), citata per il Piacentino (BRACCHI & ROMANI 2010).

81. *Lotus pedunculatus* Cav. (*Lotus uliginosus* Schkuhr) (Leguminosae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Ticengo, tra la cascina Mottella e l'area SIC Naviglio di Melotta a ovest (0624-2) l'11/6/2010, ai lati di una carrareccia, sponde di fosso, alcuni esemplari. HbLA (erbario Labadini Alfredo).

Osservazioni: la specie, paleotemperata, indicata per prati umidi e torbosi, risulta segnalata per stazioni isolate nella pianura padana (PIGNATTI 1982). Non risultano segnalazioni per le province limitrofe in pianura.

82. *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs (Aspidiaceae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Castelvisconti, roggia Crottina (0625-4) l'1/9/2010, 200 m a nord della strada Bordolano-Castelvisconti, roggia boscata, rari esemplari, insieme a *Polystichum aculeatum*, *Dryopteris affinis* ssp. *borreri*, *Dryopteris dilatata*; comune di Genivolta, cascina Boffalora (0625-1) il 28/8/2010, scarpata boscata, rari esemplari. HbLA (erbario Labadini Alfredo).

Osservazioni: la specie, circumboreale, risulta rara per la pianura (*Atlante...* 2005), osservata al pianalto di Romanengo e a S. Bassano (GIORDANA), da Zanotti nel 1986 lungo il Naviglio Pallavicino, nei pressi della c.na Tinazzo (ZANOTTI 1991). Pur ricadendo quest'ultima stazione in provincia di Cremona, il dato non era stato preso in considerazione durante la redazione dell'*Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona* (2006) perché anteriore al 1995. HbLA (erbario Labadini Alfredo).

83. *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth (Graminaceae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Genivolta, c.na Campassetto (0625-1) il 16/6/2006, pioppeto, rari esemplari; comune di Genivolta (0625-3) il 17/6/2006, una folta colonia in riva al canale principale; comune di Castelvisconti, a est della cascina Campagna (0725-2) il 9/6/2011, numerosi esemplari sulle sponde di una roggia che attraversa la strada Casalbuttano-Castelvisconti. HbFR, HbLA (erbari Frigoli Rodolfo e Labadini Alfredo).

Osservazioni: la specie, del gruppo eurosibirico, finora osservata in 4 stazioni con rari esemplari, viene accertata, oltre che a Vailate e Moscazzano nel Cremasco (GIORDANA), anche nel nord-est della provincia. Risulta presente nella pianura bresciana centro-occidentale (ZANOTTI 1991) e nel Piacentino (BRACCHI & ROMANI 2010).

84. *Medicago rigidula* (L.) All. (Leguminosae)

Specie nuova per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di Genivolta (0625-3) il 6/5/2010, all'entrata del paese su scarpata alla destra della strada principale appena prima della salita, numerosi esemplari.

Osservazioni: la specie viene indicata per incolti aridi in tutto il territorio italiano (PIGNATTI 1982). Non si riscontrano segnalazioni nelle province limitrofe in pianura.

Segnalazioni floristiche per la provincia di Cremona: 85.

Fabrizio Bonali *, Ermanno Mantovani **, Davide Persico ***

* Via Miglioli 7 - Casanova del Morbasco - I-26028 Sesto ed Uniti (CR).

** Via Fontana 2/a - I- 26046 San Daniele Po (CR).

*** Via Faverzani 81 - I-26046 San Daniele Po (CR).

85. *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich. (Orchidaceae)

Conferma di specie rara per la provincia di Cremona.

Reperti: comune di San Daniele Po (0927-1) il 10/5/2010, bordi del campo sportivo, 1 esemplare.

Osservazioni: la specie, eurimediterranea, viene indicata per prati aridi ed umidi, luoghi paludosi in tutta Italia (PIGNATTI 1982). In provincia di Cremona risultava finora una sola osservazione per Rivolta d'Adda, Parco della Preistoria, (FERRI & FORMENTON 1997). Sono riferite segnalazioni per la pianura bresciana centro-occidentale (ZANOTTI 1991) e per il Piacentino (BRACCHI & ROMANI 2010).

Bibliografia

An annotated checklist of the Italian vascular flora, 2005, (eds.) F. Conti... [et al.], Palombi, Roma.

ANONIMO, 1863 - Botanica, in : "Cremona e la sua provincia", Tip. Ronzi e Signori, Cremona: 144-182.

Atlante corologico delle pteridofite nell'Italia nordorientale, 2005, E. Bona (ed.), Osiride, Rovereto.

BONALI F., 2000 - *La flora spontanea del centro storico di Cremona*, "Monografie di Pianura" n. 4, Provincia di Cremona, Cremona.

BONALI F., D'AURIA G., FERRARI V. & GIORDANA F., 2006 - *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*, "Monografie di Pianura", n. 7, Provincia di Cremona, Cremona.

BRACCHI G. & ROMANI E., 2010 - *Checklist aggiornata e commentata della flora vascolare della provincia di Piacenza*, Società Piacentina di Scienze naturali ; Museo civ. di Stor. nat. di Piacenza, Piacenza.

FERRI D. & FORMENTON G., 1997 - *Censimento della flora spontanea protetta (L.R. 33/77)*, Consorzio di Gestione Parco Adda sud.

La flora esotica lombarda, 2010, a cura di E. Banfi & G. Galasso, Regione Lombardia ; Museo di Storia naturale di Milano, Milano.

GIORDANA F., <http://flora.garz.net/~giordana/flora.htm>.

PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, Edagricole, Bologna.

SANSEVERINO F., 1843 - *Notizie statistiche e agronomiche intorno alla città di Crema*, Ronchetti e Ferreri, Milano (rist. anast.: Turris, Cremona 1987).

ZANOTTI E., 1991 - *Flora della pianura bresciana centro-orientale*, "Monografie di Natura bresciana", n. 16, Brescia.

ZANOTTI E., 2003 - Flora della pianura bresciana centro-occidentale. 4. aggiornamento, *Nat. bresciana*, 33: 219-221.

Consegnato il 22/6/2011.

Distribuzione di *Austropotamobius pallipes* (Crustacea, Decapoda) in provincia di Cuneo

Leonat Shestani *, Angelo Morisi **

Riassunto

Il presente lavoro è finalizzato alla creazione di una mappa di distribuzione della specie protetta *Austropotamobius pallipes* nel territorio provinciale di Cuneo. Il lavoro, frutto di un'esperienza pluriennale sul territorio, conferma la presenza di questo gambero autoctono in alcuni siti già noti e aggiunge alcune nuove stazioni di ritrovamento della specie.

Parole chiave: *Austropotamobius pallipes*, gambero di fiume, specie minacciata, fauna macrobentonica cuneese.

Summary

This work aims at drawing up a distribution map of a protected species, Austropotamobius pallipes, in the province of Cuneo. The work is the result of many years of survey of the area and has confirmed the presence of this species in some already known sites along with new findings of this native crayfish.

Keywords: *Austropotamobius pallipes*, crayfish, threatened species, macrobenthos in the province of Cuneo.

Introduzione

Austropotamobius pallipes è specie indigena per l'Italia, inserita negli elenchi dei *taxa* minacciati e, nei paesi dell'Unione Europea, protetta dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE che ne riconosce lo status di "specie di interesse comunitario" ed è inoltre elencata dalla IUCN (International Union for the Conservation of Nature) tra le specie vulnerabili a fronte del rischio

* via Roma, 8 - I-12080, Vicoforte (CN). E-mail: le73@libero.it

** via Bertano, 15 - I-12100 Cuneo (CN).

di estinzione (SHESTANI & MORISI 2009). A livello regionale, per il Piemonte, la specie viene tutelata dalla Legge regionale 32/1982, in considerazione della sua oggettiva rarefazione e vulnerabilità, con l'applicazione del divieto assoluto di prelievo e di commercializzazione, al quale è implicitamente connesso quello di manomissione degli habitat.

I gamberi d'acqua dolce europei, specie prevalentemente notturne (BARBARESI & GHERARDI 2001), appartenenti al genere *Austropotamobius*, secondo un recente lavoro condotto mediante tecniche di biologia molecolare, sono distinti in tre specie (GRANDJEAN *et al.* 2002): *A. torrentium* (Balcani, Svizzera ed Austria), *A. pallipes* (Francia, Svizzera, Austria, Italia settentrionale, Gran Bretagna e Irlanda) e *A. italicus* (Spagna, Italia centro-meridionale, Balcani e Svizzera).

In seguito all'analisi della fauna macrozoobentonica dei corsi d'acqua della provincia di Cuneo si è accertata la presenza della specie protetta *Austropotamobius pallipes* Ler. in stazioni già conosciute, con l'aggiunta di nuovi rinvenimenti.

Per elaborare in pratica "sul campo" serie metodologie di tutela e di conservazione è necessario conoscere preventivamente la reale situazione di questa specie che quasi ovunque, in Italia, resta poco nota: ed è questo che il presente contributo si propone di fare, tramite un primo censimento delle presenze e con la creazione di una mappa di distribuzione, per una più puntuale conoscenza della fauna del territorio cuneese.

Materiali e metodi

Come stazioni di campionamento sono state scelte alcune località in base alle conoscenze accumulate negli anni, con l'aggiunta di siti relativi a nuove segnalazioni; il lavoro è stato realizzato nell'arco di circa 24 mesi tra il 2006 e il 2008. In ogni stazione si è campionato in tratti di circa 20 metri, sia utilizzando il classico retino immanicato sia raccogliendo manualmente i decapodi rilevati a vista.

I siti dove è stato rivenuto *Austropotamobius pallipes* sono stati georeferenziati mediante l'utilizzo della cartografia regionale CTR alla scala 1:10.000.

Risultati

L'identificazione di *Austropotamobius pallipes* (Fig. 1) è possibile basandosi sui classici caratteri morfologici di ordine tassonomico individuati da FROGLIA (1978) e da SALVIDIO *et al.* (1993), tra i quali possiamo citare: rostro appiattito e scavato con denti laterali aguzzi, carena dorsale nettamente delineata, dentelli presenti dietro il solco cervicale, una spina posta inferiormente alla base del peduncolo antennulare e chela robusta con uno scalino nel margine interno del dito fisso.



Fig. 1: *Austropotamobius pallipes*. 1: rostro piatto. 2: chela robusta con presenza dello scalino nel dito fisso

Nella tabella 1 sono state riportate tutte le stazioni, con le relative coordinate, dove *A. pallipes* è stato rinvenuto nella provincia di Cuneo.

	Stazioni di ritrovamento	slm	X	Y		Stazioni di ritrovamento	slm	X	Y
1	rio Bruido, Rossana	540	374444	4931785	17	torr. Salussola, Sale Langhe	600	429268	4916948
2	rio Torto, Rossana	510	375708	4934405	18	torrente Maira, Dronero	620	366824	4925226
3	rio Torto, Piasco	460	378267	4937569	19	rio Carizzo, Viola	750	417592	4904248
4	Rio aff. sin. Stura D. Roccasparvera	700	375009	4911717	20	rio del Groglio, Vicoforte	480	411236	4913616
5	canale Vermenagna, Fontanelle	600	382120	4910053	21	rio Moretti, Camerana	520	432500	4919120
6	torrente Belbo, S. Benedetto Belbo	480	426897	4932265	22	torrente Maudagna, Villanova M.vi	530	403640	4909049
7	torrente Belbo, Feisoglio	530	424677	4928076	23	fiume Tanaro, Ceva	380	422716	4914613
8	torrente Belbo, Montezemolo	700	431762	4913999	24	fiume Tanaro, Garessio	600	420402	4893534
9	torrente Pesio, S. Anna di Chiusa Pesio	600	394690	4907230	25	fontanile Calandra, Cavallermaggiore	280	397656	4949456
10	rio Gironda, Chiusa Pesio	620	394213	4907241	26	torr. Maira, S. Damiano Macra	750	358494	4928142
11	torrente Cevetta, Priero	480	428358	4914329	27	torrente Pesio, Carru'	380	398676	4919458
12	affluente di dx del Cevetta, Priero	520	429008	4914975	28	risorgive S. Anselmo, Castelletto S.	440	387905	4920393
13	torrente Varaita, Villanova Solaro	260	386425	4953673	29	risorgiva sin. Stura, Cervasca	530	381307	4915010
14	torrente Pennavaire, Alto	450	420216	4884174	30	rio Ermetta, Vicoforte	500	408095	4910548
15	torr. Neva, Cerisola Garessio	450	425350	4889447	31	rio di Rittana, Borgo S. Dalmazzo	730	372903	4912045
16	rio di Arbi, Sale Langhe	620	428711	4917625					

Tab. 1: stazioni di ritrovamento di *Austropotamobius pallipes*.

I corsi d'acqua campionati presentavano sempre condizioni prossime a quelle naturali, con un abbondante apporto di sostanza organica, in gran parte dovuta alla vegetazione ripariale.

Dai dati raccolti risultano 31 le stazioni che ospitano il suddetto crostaceo (Fig. 2). Il ritrovamento è avvenuto a quote diverse (Fig. 3) variabili da 260 a 750 m s.l.m.; la quota media si posiziona intorno ai 540 m s.l.m.

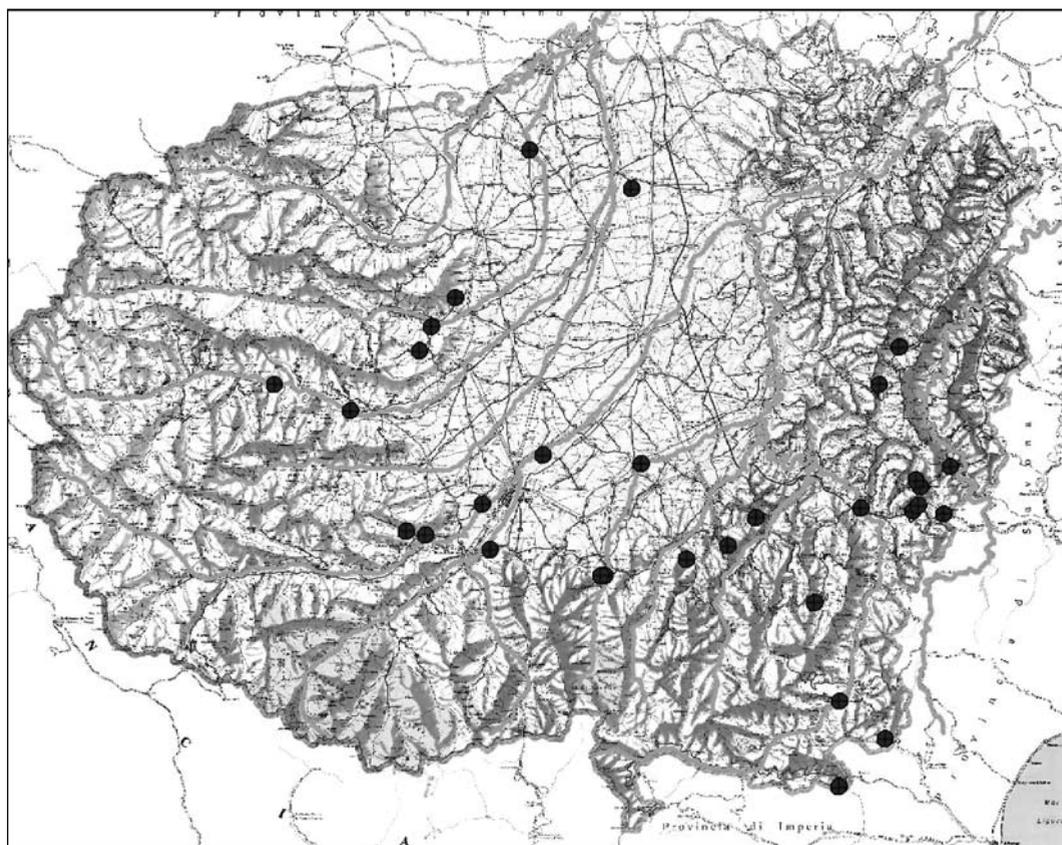


Fig. 2: area di studio e stazioni di ritrovamento di *Austropotamobius pallipes*

Discussione e conclusioni

Nella provincia di Cuneo la specie *Austropotamobius pallipes* è ancora discretamente rappresentata con popolazioni a volte localmente significative (SHESTANI & MORISI 2009).

Va notato che nella provincia di Cuneo la specie non è mai stata trovata al di sopra dei 750 m di quota, popolando così una fascia altitudinale di circa 500 m di ampiezza, a partire dai 260 m s.l.m., con il 61,3% di stazioni che ricadono nella fascia compresa tra i 400 e i 600 m di quota.

Tuttavia *Austropotamobius pallipes* risulta rarefatto o addirittura scomparso da numerosi siti nei quali era tradizionalmente presente e che non è possibile definire, non avendo riferimenti bibliografici pregressi sulla distribuzione. Rarefazione o scomparsa dovute, probabilmente, non tanto e non solo all'eccessivo prelievo a scopo alimentare e/o a causa della sua sensibilità ecologica, ma presumibilmente anche come conseguenza di specifiche patologie proprie della specie, come l'infestazione da parte dell'oomicete alloctono *Aphanomyces astaci*, anche se da noi non direttamente riscontrata, nonché all'introduzione, non sem-

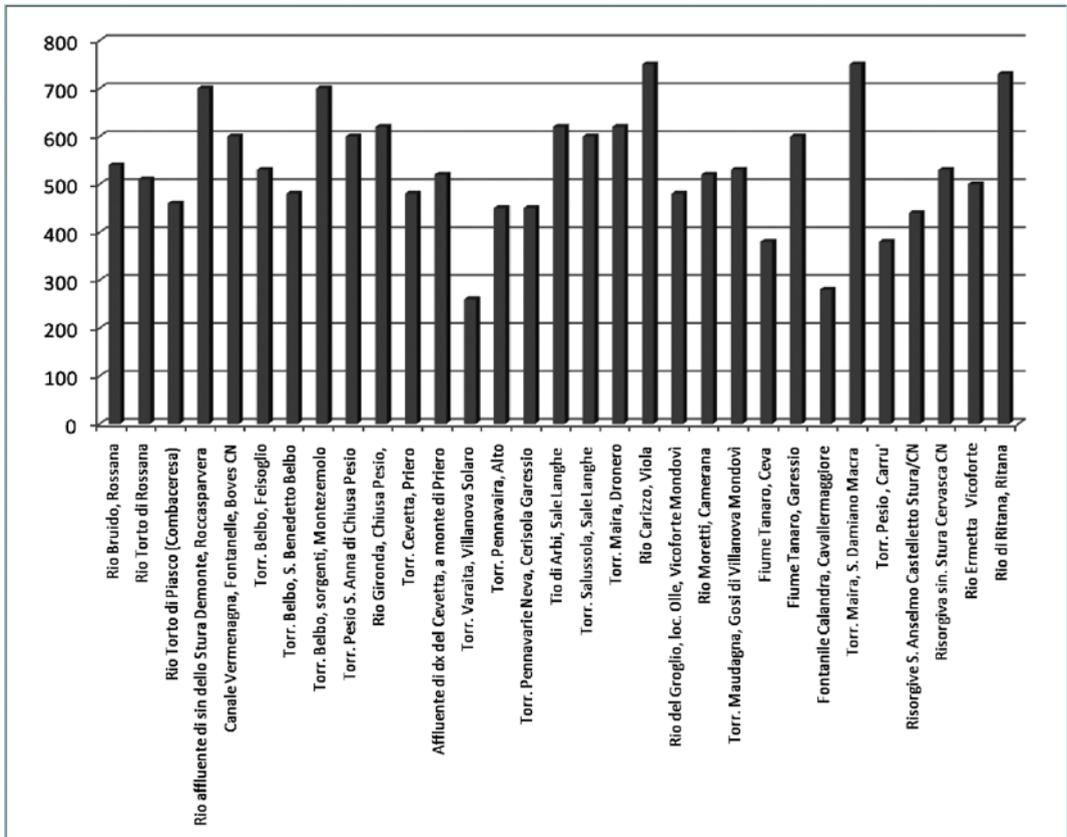


Fig. 3: altitudine s.l.m. delle stazioni di ritrovamento di *Austropotamobius pallipes*

pre autorizzata, di specie esotiche competitive per l'habitat e/o per le risorse alimentari, oltre che per l'alterazione degli habitat, che sembra essere il principale fattore di minaccia.

Ringraziamenti

Si ringraziano i signori Giuseppe Cavallera, Lorenzo Giordano e Ilario Mattone per l'aiuto nella realizzazione del lavoro.

Bibliografia

BARBARESI S. & GHERARDI F., 2001 - Daily activity in the white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes*: a comparison between field and laboratory studies, *Journal of Natural History*, 35 (12): 1861-1871.

FROGLIA C., 1978 - *Decapodi (Crustacea Decapoda)*, "Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane" n. 4, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.

GRANDJEAN F., BOUCHON D. & SOUTY-GROSSET C., 2002 - Systematic of the European endangered crayfish species *Austropotamobius*

pallipes (Decapoda: Astacidae) with a re-examination of the status of *Austropotamobius berndbauseri*, *Journal of Crustacean Biology*, 22 (3): 677-681.

SALVIDIO S., CRESTA & P. DORIA G., 1993 - Preliminary survey on the distribution of the freshwater crayfish *Austropotamobius pallipes* in Liguria, NW Italy, *Crustaceana*, 65: 218-221.

SHESTANI L. & MORISI A., 2009 - Il Rio Ermetta (Vicoforte, CN), un ambiente idoneo ad ospitare *Austropotamobius pallipes* (Crustacea, Decapoda), *Biologia ambientale*, 23 (2): 66-69.

Consegnato il 22/7/2011.

Nidificazioni di rondine montana, *Ptyonoprogne rupestris*, in provincia di Mantova

Crag Martin Ptyonoprogne rupestris nesting in the province of Mantua

Nunzio Grattini *, Stefano Bellintani **

Riassunto

In Italia la rondine montana, *Ptyonoprogne rupestris*, è specie parzialmente sedentaria e nidificante, in Sardegna e Sicilia, con ampi vuoti di areale sull'Appennino centro-meridionale e in Sicilia. È più diffusa nelle regioni del nord, sulle Alpi e nei centri urbani pedemontani, sull'Appennino centrale e in Sardegna. Svernante nelle regioni settentrionali in zone lacustri e aree urbane caratterizzate da condizioni climatiche favorevoli, mentre al sud e sulle isole è ritenuta in prevalenza sedentaria. In tempi storici era ritenuta nidificante comune ma localizzata in tutto il Paese, parzialmente sedentaria nelle regioni meridionali e insulari, irregolarmente in quelle settentrionali (BRICHETTI & FRACASSO 2007).

Nelle regioni interne è più diffusa tra i 500 e i 1200 m, con presenze localizzate più in basso sino a 150-200 m o più in alto sino a 1800-2000 m, con max 2350-2400 m sulle Alpi occidentali e centrali.

L'attuale popolazione nidificante in Italia è stimata in 30.000-50.000 coppie, con tendenza all'incremento ed espansione di areale con colonizzazione di fondovalle e di centri urbani, comprese aree in alta pianura (BRICHETTI & FRACASSO 2007).

In provincia di Mantova alla fine dell'Ottocento era definita in modo sintetico dal PAGLIA (1879) "rara, presa a Castelgoffredo". Sino alla metà degli anni '90 del secolo scorso non si ebbero più notizie sulla specie, anche per carenza di indagini, se non la presenza irregolare in inverno di alcuni individui presso Monzambano (Girardi com. pers.).

Di seguito vengono elencate le prime nidificazione nel Mantovano:

* via Piero Gobetti, 29 - I-46020 Pegognaga (MN). E-mail: cristatus@virgilio.it

** via Danilo Martelli, 7 - I-46030 Cerese di Virgilio (MN). E-mail: s.bellintani@gvnet.it

- 3 coppie nidificanti sono state accertate nell'aprile 2004 presso Ponti sul Mincio, in feritoie sul camino della centrale termoelettrica (Bellintani oss. pers.)
- 2 coppie nidificanti accertate il 25/04/2007 sotto il ponte del fiume Mincio, presso Monzambano (Grattini e Longhi oss. pers.).
- 2 coppie nidificanti accertate il 24/05 e 28/06/2008 sotto il ponte del fiume Mincio presso Monzambano (Dicapi e Grattini oss. pers.).
- 1 coppia nidificante nell'aprile 2008 sotto il ponte del canale Diversivo tra Cittadella e S. Antonio di Porto Mantovano a pochi chilometri dalla città di Mantova (Bellintani oss. pers.).
- 1 coppia nidificante nell'aprile 2010 sotto il ponte del canale Diversivo tra Cittadella e S. Antonio di Porto di Mantovano a pochi chilometri dalla città di Mantova, con nido ubicato nel medesimo punto del 2008 (Bellintani oss. pers.).

Queste prime nidificazioni di rondine montana accertate nel mantovano confermano la tendenza all'incremento e all'espansione di areale già evidenziata dalla specie in altre aree italiane (BRICHETTI & FRACASSO 2007). Inoltre, tali nidificazioni sono tra le più basse rilevate in Italia in quanto sono dislocate a circa 80 m s.l.m. (Monzambano) e circa 25 m s.l.m. tra Cittadella e S. Antonio di Porto di Mantovano, come del resto quelle accertate presso Valeggio sul Mincio (VR), a pochi chilometri di distanza da Monzambano e, negli ultimi anni, nella bassa bresciana presso Coccaglio, Desenzano del Garda, Lonato e Salò (Gargioni com. pers.) e in provincia di Venezia (BON *et al.* 2004, 2006)

Ringraziamenti

Si ringraziano per la collaborazione sul campo e i dati inediti Carlo Dicapi, Patrizio Girardi, Arturo Gargioni e Daniele Longhi.

Bibliografia

- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2007 - *Ornitologia italiana. Vol. 1: Gaviidae-Falconidae*, Perdisa, Bologna
- BON M., SIGHELE M. & VERZA E., 2004 - Rapporto ornitologico per la Regione Veneto: anno 2003, *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia*, 55: 171-200.
- BON M., SIGHELE M. & VERZA E., 2006 - Rapporto ornitologico per la Regione Veneto: anno 2005, *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia*, 56: 199-220.
- PAGLIA E., 1879 - *Saggio di Studi naturali sul territorio mantovano*, Guastalla, Mantova.

Consegnato il 6/1/2011.

Errata corrige

Pianura 25, pag. 53

Primo roos di occhione, *Burbinus oedicnemus*, in Lombardia e status attuale della specie in provincia di Cremona

S. Mantovani

Summary

*Below we provide some data and considerations about a pre-migratory roost of Stone Curlew, *Burbinus oedicnemus*, found in the province of Cremona (Lombardy, Northern Italy), more specifically in the territory of Torricella del Pizzo. The roost was discovered in 2004 and it had been monitored from 2006 until 2009. It is the first one of this species ever found in the province of Cremona and in the whole Lombardy. Today, only another roost of Stone Curlew is known in the whole North-Western region of Italy, in Piedmont. Some details about the present status of the species in the province of Cremona are also provided in the following chapter.*

Pianura 25, pag. 65

Primi casi di svernamento della poiana codabianca, *Buteo rufinus*, in Lombardia

S. Mantovani

Summary

*Below, we discuss about a wintering adult Long-legged buzzard, *Buteo rufinus rufinus*, in the province of Cremona (Lombardy, northern Italy). The buzzard wintered for the first time in 2008/2009 and then in the following winter too. This is the first known case of a wintering Long-legged buzzard in the province of Cremona and, in general, in all Lombardy. Presently, it should be the first case for all Italy north to the Po river.*

Pianura 25, pag. 95

Recenti segnalazioni della martora, *Martes martes*, in provincia di Cremona

S. Mantovani

Summary

*It is reported the finding of a pine marten (*Martes martes*) road-killed in the outskirts of Cremona. Other recent sightings are reported, recently occurred next to the River Serio and in two afforestations not far from Cremona. These are the first records for the Province of Cremona since pine marten extinction, probably occurred around 1960s and early 1970s. They allow to hypothesize an expansion of pine martens in the middle of the River Po valley, as recently reported for various plain areas, in Piedmont region and in the province of Pavia.*

NORME PER GLIAUTORI

1. *Pianura* pubblica lavori riguardanti i vari campi d'interesse delle scienze naturali, relativi alla regione padana, nonché studi attinenti alla storia del suo ambiente naturale, privilegiando i saggi pertinenti la provincia di Cremona o i territori limitrofi.

2. I lavori inviati, che si intendono originali ed esclusivi, non devono eccedere, di norma, le 30 cartelle, inclusi tabelle, grafici e illustrazioni. Contributi di maggior ampiezza saranno tenuti in considerazione a giudizio del Comitato scientifico ed eventualmente proposti alla pubblicazione come monografie. *Pianura* pubblica anche Segnalazioni e brevi note, contenute entro le tre cartelle, tabelle e illustrazioni incluse.

3. È ammesso l'uso dei caratteri tondo e corsivo (quest'ultimo limitato ai nomi scientifici, a parole in lingua diversa da quella del testo o come indicato di seguito per la bibliografia) mentre si prega di evitare il tutto maiuscolo e le sottolineature.

4. I testi, completi di illustrazioni, tabelle e didascalie, possono essere consegnati **a mezzo posta** al seguente indirizzo: Redazione di Pianura c/o Provincia di Cremona, Corso Vittorio Emanuele II n. 17, 26100 Cremona o trasmessi alla Redazione **per posta elettronica** all'indirizzo: pianura@provincia.cremona.it (possibilmente in formato World 97 o successivi e Open Office).

Qualora l'Autore scelga di consegnare il proprio contributo a mezzo posta questo deve essere comunque consegnato sia su supporto cartaceo che elettronico.

5. I lavori devono essere preceduti da un riassunto in italiano e in inglese. Per i contributi appartenenti alla sezione Segnalazioni e brevi note si ritiene sufficiente la traduzione in inglese del titolo. La stesura del lavoro deve rispettare la seguente impostazione: Titolo, Riassunto, Summary, testo suddiviso in capitoli (es. Introduzione, Materiali e metodi, Risultati, Discussione, Conclusioni, Ringraziamenti, Bibliografia).

6. Gli articoli devono contenere - su un foglio allegato - il nome, l'indirizzo, i numeri telefonici, l'eventuale indirizzo e-mail dell'autore (o autori). Le figure, i grafici, le tabelle e le fotografie che accompagnano gli articoli devono essere predisposti con particolare cura. Nel testo deve essere segnalato chiaramente il punto dove si desidera che vengano inseriti. Ogni illustrazione deve essere accompagnata da una dicitura di presentazione costituita da un numero progressivo e da una didascalia. Nel caso di immagini coperte da copyright è necessario trasmettere alla redazione l'autorizzazione alla riproduzione. Grafici e disegni vanno consegnati sia su supporto elettronico sia su carta con dimensioni possibilmente maggiori rispetto a quelle che si desiderano in stampa.

Si raccomanda cura particolare nell'indicazione:

- a) dei termini da riprodurre in corsivo;
- b) dei titoli, dei capotitoli e dei paragrafi;
- c) delle parti dell'articolo che si vogliono stampate con corpo ridotto.

7. Note e riferimenti bibliografici. Il ricorso alle note di contenuto deve essere il più limitato possibile. Per le note di riferimento bibliografico all'interno del testo si adotta il sistema cognome dell'autore e data della pubblicazione tra parentesi tonde (Rossi 1987). Se all'interno dello stesso anno esiste la possibilità di confondere più autori con lo stesso cognome, si ricorre all'iniziale del nome puntata (Rossi A. 1987; Rossi P. 1987). Nel caso che lo stesso autore abbia pubblicato più opere nello stesso anno, occorre aggiungere alla data la lettera dell'alfabeto che identifica l'opera anche nell'indice bibliografico (Rossi 1987a; Rossi 1987b). Nel caso ci si voglia riferire ad una parte specifica dell'opera, si possono anche segnalare le pagine (Rossi 1987, p. 80-87). Per le opere aventi più di due autori va citato il primo seguito dalla locuzione

latina in forma abbreviata et al. (Rossi *et al.* 1987).

8. Bibliografia. Deve essere organizzata, alla fine dell'articolo, in stretto ordine alfabetico per autore o titolo. Le voci relative ad opere di più autori devono riportarne tutti i nomi, a differenza delle citazioni nel testo, e vanno ordinate con il primo che compare sul frontespizio della pubblicazione. L'ordine di citazione bibliografica è il seguente: cognome e iniziale puntata del nome dell'autore (o autori), virgola, l'anno della pubblicazione, trattino, titolo della pubblicazione (in corsivo), casa editrice e luogo dell'edizione separati da virgole.

Esempi:

BOLZON P., 1920 - *Flora della provincia di Parma e del confinante Appennino tosco-ligure-piacentino*, Stab. Tip. Ricci, Savona.

BRICHETTI P. & GARIBOLDI A., 1997 - *Manuale pratico di ornitologia*, Edagricole, Bologna.

FORGIARINI M.N., CASALI C. & RAGGI S., 1996 - *Botanica oggi*, Edagricole, Bologna.

Paesaggi e suoli della provincia di Cremona, 1997, "Monografie di Pianura" n. 2, Provincia di Cremona, Cremona.

Nella segnalazione di lavori pubblicati in periodici il titolo del contributo va riportato in tondo, seguito dal titolo della rivista in corsivo e per esteso (o in forma abbreviata se accreditata) e dalla numerazione separati da virgole; ultimo elemento da riportare l'estensione dell'articolo stesso preceduta dai due punti (:).

Esempi:

BONALI F., 1997 - Interessanti segnalazioni floristiche nel Cremonese: primo contributo, *Pianura*, 9: 5-26.

Infine, nella segnalazione di lavori pubblicati in monografie (quali ad esempio gli atti di congressi, ecc.) il titolo del contributo va riportato in tondo, come pure il titolo della monografia che va indicato tra virgolette e preceduto da in:

Esempi:

SCAZZOSI L., 1997 - Alle radici dei musei naturalistici all'aperto, in: "Stanze della meraviglia", CLUEB, Bologna: 91-134.

9. La Redazione si riserva il diritto di uniformare le citazioni bibliografiche, la punteggiatura e l'uso delle iniziali maiuscole. Nel caso i signori Collaboratori provvedano di persona alla correzione delle bozze, queste debbono essere restituite entro i termini concordati con la Redazione (di norma 15 giorni); trascorso detto termine si procederà alla correzione redazionale. Le modifiche devono limitarsi alla correzione di refusi tipografici. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte e modifiche al testo originario saranno interamente a carico dell'Autore.

Dopo la pubblicazione del fascicolo la Redazione provvederà a rendere disponibili, in tempi brevi, i testi dei contributi in formato pdf (richiedibili all'indirizzo: pianura@provincia.cremona.it) e ad aggiornare, con sollecitudine, la sezione dedicata alla rivista della **Biblioteca digitale della Provincia di Cremona** (<http://bibliotecadigitale.provincia.cremona.it/>).

La Biblioteca digitale della Provincia di Cremona consente agli utenti di scaricare gratuitamente, in formato pdf, gli arretrati della rivista nonché tutte le pubblicazioni curate dal Servizio Aree naturali dell'Ente.

PROVINCIA DI CREMONA

PIANURA

MONOGRAFIE DI PIANURA

Titoli pubblicati:

GIORDANA F., *Contributo al censimento della flora cremasca*, Cremona 1995

ERSAL, *Paesaggi e suoli della provincia di Cremona*, Cremona 1997

D'AURIA G. & ZAVAGNO F., *Indagine sui "bodri" della provincia di Cremona*, Cremona 1999

BONALI F., *La flora spontanea del centro storico di Cremona*, Cremona 2000

Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia, curatori F. Bernini, L. Bonini, V. Ferri, A. Gentili, E. Razzetti & S. Scali, Cremona 2004

D'AURIA G. & ZAVAGNO F., *I fontanili della provincia di Cremona*, Cremona 2005

BONALI F., D'AURIA G., FERRARI V. & GIORDANA F., *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*, Cremona 2006

BONALI F. & D'AURIA G., *Flora e vegetazione degli argini fluviali del Po cremonese*, Cremona 2007

BONA F. & CORBETTA C., *Mammalofaune quaternarie delle alluvioni del Po (province di Cremona, Lodi, Piacenza e Parma)*, Cremona 2009

FERRARI V., *Lessico zoologico popolare della provincia di Cremona dialettale etimologico*, Cremona 2010

Le pubblicazioni sono distribuite gratuitamente e a titolo di scambio, a seguito di richiesta specifica. Per informazioni: Pianura - Provincia di Cremona - Corso Vittorio Emanuele II, n. 17 - 26100 Cremona - tel. 0372 406446/800 fax 0372 406461 - E.mail: pianura@provincia.cremona.it