

PROVINCIA DI CREMONA

PIANURA

*scienze e storia
dell'ambiente padano*

n. 23/2008

PRESIDENTE

on. Giuseppe Torchio, 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 28 novembre 2008



*Periodico della Provincia di Cremona, registrato presso
il Tribunale di Cremona al n. 313 in data 31/7/1996*

Utricularia vulgaris L. e *Utricularia australis* R.Br. due piante carnivore in provincia di Milano

L. Gariboldi *, M. Beretta **

Riassunto

Vengono segnalate per la provincia di Milano una nuova stazione di *Utricularia vulgaris* L. ed una di *U. australis* R.Br., due piante rare in Lombardia, ma anche in Italia e meritevoli di tutela. Vengono evidenziati i caratteri discriminanti delle due specie, spesso confuse, e viene proposto un aggiornamento sulla loro distribuzione in Lombardia.

Parole chiave: *Utricularia*, piante carnivore, flora, Parchi regionali, Lombardia.

Summary

New sites for Utricularia vulgaris L. and for U. australis R.Br. have been reported in the province of Milan; these are two very rare plants in Lombardy but also in Italy and, therefore, they deserve protection. The discriminating characters of these two species, often mixed up, are highlighted, and an update on their distribution in Lombardy is proposed.

Key words: *Utricularia*, *carnivorous plants*, *Regional Park*, *flora*, *Lombardia*.

Introduzione

In questo lavoro vengono segnalate, per la provincia di Milano, una nuova stazione di *Utricularia vulgaris* L., nell'Oasi Le Foppe di Trezzo sull'Adda (GARIBOLDI 2008), e una di *Utricularia australis* R.Br., nel Laghetto Manuè a Cesate. In quest'ultimo caso non si tratta di una nuova segnalazione ma di una

* (Consulente botanico presso) Museo civico di Storia naturale di Milano, corso Venezia 55 - I-20121 Milano. E-mail: gariboldi.luca@tiscali.it, luca.gariboldi@comune.milano.it

** Università degli studi di Milano, Dipartimento di Biologia, Sezione di Botanica sistematica e Geobotanica, via G. Celoria 26 - I-20133 Milano. E-mail: mario.beretta1@unimi.it

revisione di una stazione già nota in letteratura (BUFFAGNI *et al.* 1995; GARIBOLDI *et al.* 2007). Entrambe le aree di ritrovamento sono localizzate entro Siti di Interesse Comunitario (IT2050011= Oasi Le Foppe di Trezzo sull'Adda; IT2050001= Pineta di Cesate), rispettivamente ricadenti entro i confini dei Parchi regionali dell'Adda Nord e delle Groane.

Le due specie “quasi gemelle” sono state descritte evidenziandone in particolar modo i caratteri discriminanti; vengono poi fornite indicazioni sul loro habitat di ritrovamento con gli aspetti floristici e vegetazionali osservati e informazioni aggiornate sulla loro distribuzione in provincia di Milano e in Lombardia.

**Descrizione
delle specie
e caratteri distintivi**

Utricularia vulgaris e *U. australis* (Fig. 1), tra le piante carnivore presenti in Italia, sono senza dubbio quelle di dimensioni maggiori. Sono piante che si sviluppano spesso tra le alghe e le altre macrofite acquatiche dalle quali si distinguono e si caratterizzano per la presenza sulle foglie di piccole trappole, che hanno la funzione di risucchiare e digerire microinvertebrati acquatici.

Il genere *Utricularia* L., compreso nella famiglia delle Lentibulariaceae, consta nel mondo di oltre 200 specie di piante tra acquatiche, terrestri ed epifite. Alla flora italiana oltre alle specie sopraccitate appartengono altre tre utricularie acquatiche (*U. minor* L., *U. bremii* Heer e *U. stygia* G. Thor), tutte tipiche degli ambienti lacustri o palustri con acque ferme, poco profonde e preferibilmente oligotrofiche o al più mesotrofiche, salvo *U. australis* che può tollerare condizioni eutrofiche.



Fig. 1: a) *U. vulgaris*, Oasi Le Foppe; b) *U. australis*, Laghetto Manuè, con particolare dello stolone (con foglie e trappole) e del fiore.

La seguente descrizione si basa sulle osservazioni, condotte in campo, dei caratteri macroscopici facilmente riscontrabili su piante in piena fioritura e sul confronto critico dei lavori presenti in letteratura, quali CASPER (1974), TAYLOR (1972, 1989), THOR (1979), PIGNATTI (1982), MOESLUND *et al.* (1990), PETERSEN (1992), STACE (1997) e SALMON (2001).

U. vulgaris e *U. australis* sono piante perenni, natanti, formate da un unico tipo di stolone filiforme, ramificato, che può raggiungere (*U. australis*) o superare facilmente (*U. vulgaris*) il metro di lunghezza. Lungo lo stolone sono inserite parecchie foglie che si dividono, a partire dalla base, in numerosi segmenti lineari, quelli di ultimo ordine presentano: in *U. australis*, margini laterali provvisti di brevi dentelli con setole emergenti dal loro apice, in *U. vulgaris*, margini laterali sprovvisti di dentelli e setole emergenti direttamente da questi. Le foglie sono inoltre provviste di trappole dimorfiche tendenzialmente più grandi in *U. vulgaris* (fino a 5 mm) che non in *U. australis* (fino a 2,5 mm; TAYLOR 1989; MOESLUND *et al.* 1990).

L'infiorescenza è un racemo eretto, emergente dall'acqua, di lunghezza variabile tra 10 e 30 cm. Lo scapo è filiforme (diam. 1-3 mm), glabro, e può portare fino a circa 10 fiori zigomorfi, gialli, con striature bruno rossastre sulla parte rigonfia del labbro inferiore della corolla.

La forma della corolla (in particolar modo del labbro inferiore), dello sperone e la disposizione delle ghiandole presenti su di esso sono tra i caratteri indispensabili per la distinzione delle due specie considerate. *U. vulgaris* presenta un labbro inferiore della corolla, nella parte apicale, fortemente ripiegato all'indietro, sui lati, tanto da assumere in visione frontale una forma trapezoidale (Tab. 1 fig. a, b); al contrario *U. australis* presenta un labbro inferiore, nella parte apicale, piano o leggermente ondulato, in visione frontale, reniforme-ellissoidale (Tab. 1 fig. c, d). In certe popolazioni di *U. australis* il labbro inferiore può essere leggermente ripiegato all'indietro, ma mai in misura paragonabile a quello di *U. vulgaris*.

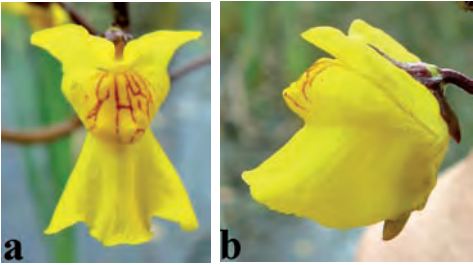



Lo sperone è diritto e inclinato verso il basso (Tab. 1 fig. e) con ghiandole disposte nella sola regione abassiale in *U. vulgaris* mentre, è più o meno incurvato verso l'alto (Tab. 1 fig. f), con ghiandole distribuite uniformemente nella metà distale, in *U. australis* (CASPER 1974; TAYLOR 1972, 1989; THOR 1979; PIGNATTI 1982; MOESLUND *et al.* 1990; STACE 1997).





Anche i peduncoli florali rappresentano un importante elemento discriminante; si osserva, infatti, che in *U. vulgaris* sono lunghi 6-15 mm (2-3 volte le brattee; Tab. 1 fig. g) e si incurvano verso il basso durante la maturazione della capsula (Tab. 1 fig. h) mentre in *U. australis* sono lunghi 10-25 mm (3-5 volte le brattee; Tab. 1 fig. i) diritti e generalmente rivolti verso l'alto (Tab. 1

fig. j; TAYLOR 1972; THOR 1979; MOESLUND *et al.* 1990; PETERSEN 1992). In quest'ultima le capsule sono estremamente rare e sono state osservate solo in alcune popolazioni della Cina e del Giappone (TAYLOR 1989).

Tutt'e due le specie, infine, presentano, immersi nell'acqua, dei rizoidi situati alla base dello scopo florale. Questi elementi già considerati da THOR (1979), MOESLUND *et al.* (1990), PETERSEN (1992) e SALMON (2001) sono stati ritenuti molto validi per discriminare ulteriormente le due entità come riscontrato nel corso di questo studio. *U. vulgaris* presenta dei rizoidi "tozzi", ossia robusti e generalmente corti, con brevi rametti laterali ovoidali, ravvicinati e perlopiù opposti (Tab. 1 fig. k); *U. australis*, invece, presenta dei rizoidi più "snelli", ossia sottili ed allungati, con rametti laterali disposti in modo alternato (raramente 1 o 2 basali opposti; Tab. 1 fig. l), come evidenziato dagli apparati iconografici dei lavori sopra citati.

La seguente tabella sintetizza i caratteri ritenuti fondamentali per un rapido riconoscimento delle due specie in esame:

	<i>Utricularia vulgaris</i> L. (Oasi Le Foppe, Trezzo sull'Adda)	<i>Utricularia australis</i> R. Br. (Laghetto Manuè, Cesate)
Corolla	<p>Labbro inferiore della corolla fortemente ripiegato all'indietro, sui lati; in visione frontale la forma è trapezoidale</p> 	<p>Labbro inferiore piano o leggermente ondulato, in visione frontale, reniforme-ellissoidale</p> 
Sperone	<p>Diritto e inclinato verso il basso</p> 	<p>Incurvato verso l'alto</p> 

	<i>Utricularia vulgaris</i> L. (Oasi Le Foppe, Trezzo sull'Adda)	<i>Utricularia australis</i> R. Br. (Laghetto Manuè, Cesate)
Peduncolo florale	Lungo 2-3 volte la brattea, fortemente incurvato verso il basso dopo l'antesi 	Lungo 3-5 volte la brattea, diritto e rivolto verso l'alto dopo l'antesi (*) 
Rizoide	“Tozzo”; robusto e generalmente corto con brevi rametti laterali ovoidali, ravvicinati e perlopiù opposti 	“Snello”; sottile ed allungato, con rametti laterali disposti in modo perlopiù alternato 

Tab.1: caratteri discriminanti delle due specie; (*) = i, j fotografie di campioni del Lago di Annone (LC)

Descrizione dell'habitat

La nuova stazione di *U. vulgaris* si trova a nord-est di Milano, nel Comune di Trezzo sull'Adda, entro il SIC IT2050011 - Oasi Le Foppe di Trezzo sull'Adda; mentre la stazione di *U. australis* è localizzata a nord-ovest di Milano, nel Comune di Cesate, entro il SIC IT2050001 - Pineta di Cesate (Fig. 2).

Le stazioni considerate sono analoghe sia dal punto di vista geologico e geomorfologico (Fig. 3) sia climatico; esse, infatti, sono poste sui più antichi depositi fluvioglaciali Quaternari (terrazzi mindeliani di Trezzo e di Cesate) che costituiscono quella zona della pianura padana lombarda detta “pianalto”. Il substrato tipico delle due aree studiate è quindi il “ferretto” argilloso, molto acido, povero di nutrienti e impermeabile.

Il clima del territorio, in base ai dati reperiti dagli Annuari ISTAT e dall'Ufficio idrografico del Po (UIPO) riferiti alle stazioni meteorologiche più prossime alle aree in esame come: Milano Malpensa, Milano San Leonardo, Brembate e Monza (Rossi 2006; GARIBOLDI *et al.* 2007), può essere definito di tipo “tendenzialmente suboceanico”. È un clima cioè che presenta aspetti di



Fig. 2: inquadramento geografico delle due stazioni di *Utricularia* in provincia di Milano (dal SIT Regione Lombardia; mod.).

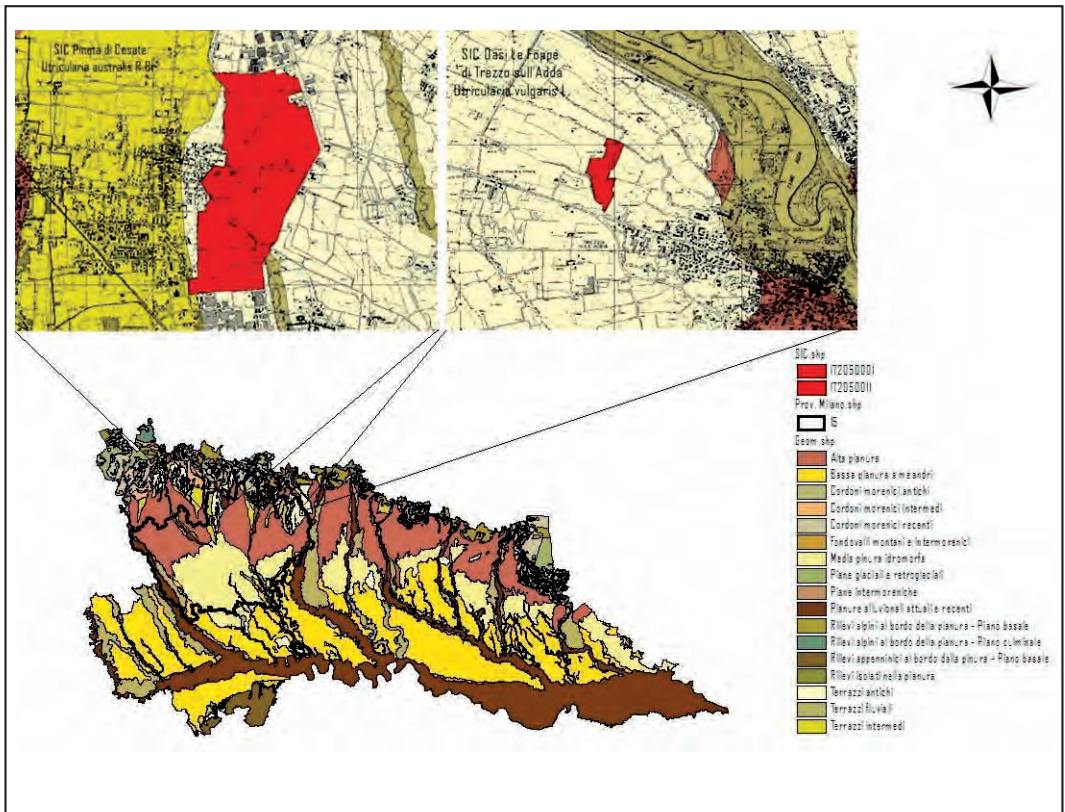


Fig. 3: inquadramento geologico e geomorfologico dei SIC Pineta di Cesate e Oasi Le Foppe di Trezzo sull'Adda (shapefile Regione Lombardia; mod.).

transizione tra quello di tipo suboceanico della regione insubrica ed il clima subcontinentale della bassa pianura. Rispetto a quest'ultima, in particolare, si hanno precipitazioni medie più elevate (OTTONE & ROSSETTI 1980) e sono attenuati i fenomeni legati al ristagno di masse d'aria fredda grazie ad una maggiore elevazione: le temperature invernali sono leggermente più alte, si ha una minore escursione termica annua ed un minor numero di giornate di nebbia.

Il seguente diagramma (Fig. 4) che mette in relazione il regime pluviometrico con la distribuzione dei giorni piovosi durante il corso dell'anno, ci permette di trarre ulteriori informazioni sull'habitat dei siti studiati. Si evince, infatti, che le abbondanti precipitazioni registrate nel mese di ottobre avvengono nell'arco di pochi giorni; fatto che, in territori caratterizzati da un suolo argilloso, compatto, duro e quindi impermeabile, è determinante per la formazione e il mantenimento di stagni e/o laghetti, di origine più o meno naturale (ex-cave), e quindi di conseguenza per la sopravvivenza delle fitocenosi ad essi legate. Questo è ancora più importante considerando che, per i due habitat interessati, l'acqua piovana rappresenta l'unica fonte di alimentazione.

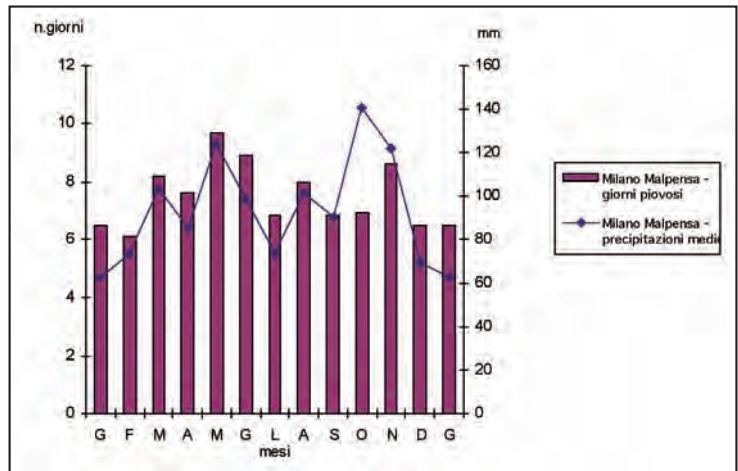


Fig. 4: distribuzione dei giorni piovosi e regime pluviometrico in 24 anni di osservazione metereologica (1959-1962; GILARDELLI 2007).

Aspetti floristici e vegetazionali dell'Oasi Le Foppe: l'Oasi Le Foppe si estende su una superficie di circa 5 ettari ad un'altitudine di circa 210 m s.l.m.; essa è caratterizzata, come si può dedurre dal nome stesso, dalla presenza di nove "foppe" o stagni di origine perlopiù antropica, di cui solo in un paio compare la "carnivora" *U. vulgaris* (Fig. 5). La specie, dove è presente, forma a tratti con le proprie foglie un fitto tappeto e risulta dominan-



Fig. 5: *Utricularia vulgaris* all'Oasi Le Foppe.

te soprattutto nella fascia meno profonda dello stagno (20-60 cm); ad essa spesso si accompagnano *Salvinia natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor* e raramente *Ludwigia palustris*, *Typha latifolia* e *Lycopus europaeus* (SAIANI *et al.* 2000; ROSSI 2006; GARIBOLDI 2008). Dal punto di vista fitosociologico potremmo ascrivere queste cenosi alla classe *Lemnetea* de Bolós et Masclans 1955, che comprende tutte le vegetazioni a pleustofite delle acque dolci e ferme; ed in particolare all'associazione *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1947, tipica dei fossi poco disturbati con acque oligo-mesotrofe (GRABHERR & MUCINA 1993). Nelle aree più profonde e centrali degli stagni si trova in genere il lamineto a *Nymphaea x marliacea*; mentre nelle zone di bordura più o meno sommerse prevalgono gli elementi delle vegetazioni elofitiche dei *Phragmiti-Magnocaricetea* Klika in Klika e Novác 1941 (*Typha latifolia*, *Alisma plantago-aquatica* e *Lycopus europaeus*); delle vegetazioni spesso effimere e fugaci dei suoli umidi o più o meno frequentemente sommersi dei *Isöeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et R.Tx ex Westhoff *et al.* 1946 (*Ludwigia palustris*) o dei prati umidi, subpalustri dei *Molinietalia* Koch 1926 (*Juncus effusus*; OBERDORFER 1977, 1990; GRABHERR & MUCINA 1993). Studi fitosociologici specifici sulla vegetazione delle Foppe devono essere ancora svolti e sono già programmati per la stesura del piano di gestione del SIC.

Laghetto o stagno Manuè aspetti floristici e vegetazionali: lo stagno Manuè, che ha una superficie di circa 4000 m², si presenta come un'area palustre ad un'altitudine di circa 190 m s.l.m. originata da una lieve depressione, sufficiente a consentire il ristagno dell'acqua per la maggior parte dell'anno. La vegetazione qui è costituita prevalentemente da elofite, avvantaggia-

te dalle forti oscillazioni di livello dell'acqua che talora, durante i periodi di secca più pronunciata, può mancare completamente. Nello stagno si osserva una zonazione vegetazionale che dipende sia dalla pendenza del profilo dell'area umida sia dalla variazione stagionale del livello dell'acqua. È proprio nella parte dove l'acqua è meno profonda (Fig. 6), quindi più soggetta a periodi di secca, che si osserva *U. australis*. La specie, pur presente con diversi individui, spesso si osserva solo allo stadio giovanile e non giunge alla fioritura; ciò potrebbe essere imputato alle frequenti variazioni delle condizioni ambientali dovute appunto alle oscillazioni del livello idrico. In questa zona si rinvencono anche *Sphagnum auriculatum* (GARIBOLDI *et al.* 2007), *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*, *Juncus articulatus*, *J. effusus*, *Agrostis stolonifera*, *Lythrum salicaria* e *Lysimachia vulgaris*; tutti elementi dei prati umidi o subpalustri afferibili dal punto di vista fitosociologico all'ordine *Molinietalia* Koch 1926. Nella parte più depressa dello stagno, si osserva invece un mosaico di vegetazioni facenti capo alle classe *Pbragmitti-Magnocaricetea* Klika in Klika e Novác 1941 (GRABHERR & MUCINA 1993), che comprende le associazioni di poacee e ciperacee dei corpi d'acqua, stagnanti o lenti, in fase più o meno avanzata d'interramento. Tra le specie tipiche di queste formazioni vegetali citiamo per esempio: *Typha latifolia*, *Glyceria fluitans*, *Carex vesicaria*, *Alisma plantago-aquatica* e *Lycopus europaeus* (GARIBOLDI 2006).



Fig. 6: *Utricularia australis* al Laghetto Manuè.

**Distribuzione
in provincia di Milano
e in Lombardia**

«C'è molta confusione in letteratura sulla distribuzione di *U. vulgaris* e *U. australis*» ha affermato Peter Taylor, nel 1989, nella sua monografia *The Genus Utricularia: a Taxonomic Monograph*; dove scrive «...*U. vulgaris* is not, in my view, a par-

ticularly problematical species, either in the field or in the herbarium, when in flower. ...In much of the literature, however, the situation is very confused, and the distribution of U. vulgaris is very probably imperfectly stated in this work or elsewhere, as in this case i have cited only countries from which i have seen identifiable flowering specimens».

In Italia solo recentemente si sta facendo un po' di chiarezza sulla reale distribuzione delle due specie, grazie a vari lavori di revisione del materiale d'erbario o alle nuove osservazioni in campo di VENANZONI & GIGANTE (2000) per l'Umbria; PROSSER (2001) e PROSSER & SANZO (2003) per il Trentino; POLDINI (2002) per il Friuli-Venezia Giulia; AESCHIMANN *et al.* (2004) per le Alpi in generale; LATTANZI *et al.* (2005) e di Scoppola e Blasi (*Stato delle...* 2005) per il Lazio, solo per citarne alcuni. Un quadro aggiornato della distribuzione di *U. vulgaris* e *U. australis* in Italia è dato da *An annotated checklist of the Italian vascular flora* di Conti *et al.* (2005).

Le seguenti tabelle pongono a confronto i dati riportati da PIGNATTI nella sua *Flora d'Italia* del 1982 con quelli riportati da Conti e dai suoi coautori (*An annotated...* 2005; questi ultimi semplificati nella forma: presenza SI/assenza NO), evidenziando come sia cambiato in 24 anni il "panorama" distributivo delle due entità in Italia.

FONIE	VDA	PIE	LOM	TAA	VEN	FVG	LIG	EMR	TOS	MAR	UMB	LAZ	ABR	MOL	CAM	PUG	BAS	CAL	SIC	SAR
PIGNATTI 1982	SI		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
<i>An annotated...</i> 2005	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI

Tab.2: *Utricularia vulgaris* L. in Italia.

FONIE	VDA	PIE	LOM	TAA	VEN	FVG	LIG	EMR	TOS	MAR	UMB	LAZ	ABR	MOL	CAM	PUG	BAS	CAL	SIC	SAR
PIGNATTI 1982		SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<i>An annotated...</i> 2005	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI

Tab.3: *Utricularia australis* R.Br. in Italia.

Per quanto riguarda la provincia di Milano, in base ai dati raccolti e considerando anche il recente ritrovamento, sono note attualmente solo cinque stazioni di *Utricularia* (Tab. 4). Tra queste, la stazione di Rodano (Fontanile Busca) e quella di Abbiategrasso non sono state riconfermate, la stazione di Lentate sul Seveso (stagno di Lentate) è estinta (GARIBOLDI *et al.* 2007), mentre la stazione di Cesate (Laghetto Manuè) è stata riconfermata ma per *U. au-*

stralis (sub *U. vulgaris*). La specie, infatti, indicata prima come *U. vulgaris* (BUFFAGNI *et al.* 1995) era una delle entità interessanti nel territorio del Parco delle Groane da riconfermare perché non più osservata dal 1995 (GARIBOLDI *et al.* 2007).

specie	data ritrovamento o pubblicazione	sito	comune e provincia	osservazione diretta Gariboldi & Beretta 2008
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	L. Gariboldi 26/06/2007	Oasi Le Foppe	Trezzo sull'Adda	nuova stazione
<i>Utricularia australis</i> R.Br. (sub <i>U. vulgaris</i> L.)	BUFFAGNI <i>et al.</i> 1995	laghetto Manuè	Cesate	confermata con revisione al 21/08/2008
<i>Utricularia vulgaris</i> agg.	S. Gomasasca e P. Rovelli, 14/08/2002	fontanile Busca	Rodano	stazione non confermata
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	R. Castrovinci 2002	stagno	Abbiategrosso	stazione non confermata
<i>Utricularia australis</i> R.Br. (sub <i>U. vulgaris</i> L.)	c. erbario (MI) A. Zaffaroni 1999	stagno	Lentate sul Seveso	stazione estinta revisione tassonomica al 30/09/2008

Tab.4: stazioni di *U. vulgaris* e *U. australis* in provincia di Milano.

La localizzazione delle stazioni di *U. vulgaris* e *U. australis* in provincia di Milano e in generale in tutta la Lombardia è riportata nella figura 7.

Dalla carta della distribuzione delle due carnivore in Lombardia (Fig. 7), sicuramente incompleta soprattutto per la scarsità di osservazioni recenti anche riferite alle stazioni più datate che dovrebbero essere riconfermate, si può dedurre come *U. vulgaris*, contrariamente a quanto osservato in passato, sia meno diffusa sul territorio rispetto a *U. australis*.

Le tabelle 5 e 6, in allegato, mostrano in dettaglio tutte le località di ritrovamento delle due specie (visualizzate nella Fig. 7), divise per provincie. I dati riportati, più o meno recenti, provengono dal database della Carta naturalistica della Lombardia (Regione Lombardia) e dai lavori di PERSICO & BERNARDONI (1998), D'AURIA & ZAVAGNO (1999), BERETTA (2005), MACCHI (2005), TOMASELLI *et al.* (2003, 2006), BONALI *et al.* (2006), BRUSA *et al.* (2006), ANTONIOTTI & PETRAGLIA (2007), GARIBOLDI *et al.* (2007), GARIBOLDI (2008) e FRATTINI (2008). Le tabelle sono state successivamente corrette, completate e integrate con nuovi da-

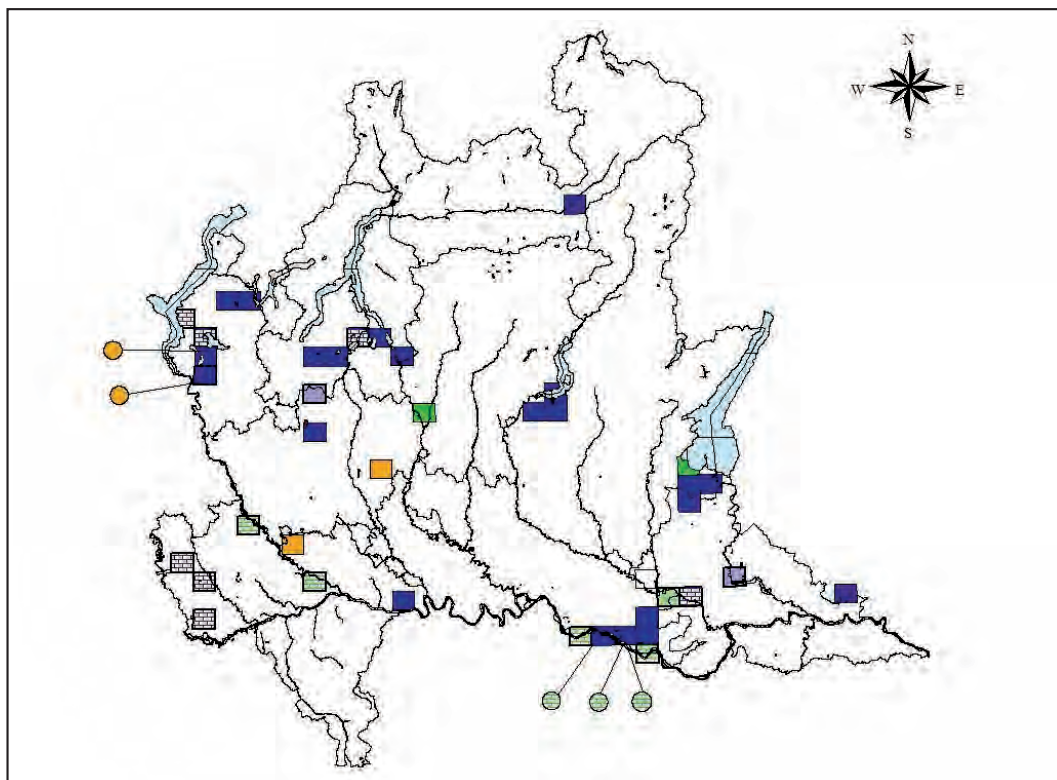


Fig. 7: carta della distribuzione di *U. vulgaris* e *U. australis* in Lombardia.

Legenda in quadranti: blu= staz. di *U. australis*; verde-chiaro= staz. di *U. vulgaris*; mattoni blu= staz. di *U. vulgaris* da riconfermare; mattoni blu= staz. di *U. australis* da riconfermare; arancione= staz. di *U. vulgaris* agg., ossia da determinare; blu trasparente= staz. probabilmente estinta o estinta di *U. australis*; verde trasparente= staz. probabilmente estinta di *U. vulgaris*.

ti, grazie anche alle indicazioni fornite in verbis da alcuni degli Autori sopra citati. Si noti che nella penultima colonna delle suddette tabelle vengono date informazioni aggiornate sullo stato delle stazioni note, in particolar modo di quelle più “datate”, utilizzando la seguente terminologia:

- **confermata**: stazione osservata di recente. Si riportano l’indicazione dell’Autore (e/o Autori) e della data, dell’osservazione.
- **confermata con revisione**: stazione osservata di recente; la specie trovata non è quella segnalata in passato. Si tratta di una vera revisione tassonomica (simbolo “**”) solo nel caso in cui siano stati visionati i campioni d’erbario o delle foto “storiche” della stazione considerata, altrimenti con il termine “revisione”, si intende semplicemente un aggiornamento dei dati. È anche possibile che *U. vulgaris* sia stata sostituita in modo naturale da *U. australis*, che si ritiene sopporti meglio l’eutrofizzazione delle acque (PIGNATTI 1982; TASSARA 2002). Si riportano l’Autore (e/o

Autori) e la data dell'osservazione con revisione.

- **da riconfermare**: stazione non osservata di recente (si tratta di stazioni "datate", ossia in cui l'osservazione risale perlopiù al secolo scorso o fino al 2003 anno molto arido nel quale numerose aree umide sono andate in secca); si intende anche la necessità di una riconferma tassonomica. Ciò soprattutto per le stazioni di *U. vulgaris*, poiché, come si evince dai dati delle tabelle 5 e 6, risultano le uniche che sono state revisionate a seguito di studi recenti.

- **non confermata**: stazione osservata di recente dove la specie non è stata trovata. Come nel caso precedente si ha comunque la necessità di una "revisione", qualora la specie, in futuro, venisse riconfermata.

Nella colonna "Specie" delle tabelle 5 e 6 si indica con *U. vulgaris* agg. una pianta della quale non sia stato possibile verificare la specie, in genere per mancanza di fiori; mentre con la dicitura *U. australis* (sub *U. vulgaris*) si intende che è avvenuta una revisione tassonomica (fatto specificato anche nella penultima colonna).

Tra i vari dati raccolti sono stati omessi quelli di campioni d'erbario troppo datati sia perché spesso riferiti a stazioni non più presenti sul territorio o di troppo generica localizzazione, sia per la difficoltà ad effettuare una revisione tassonomica per mancanza, il più delle volte, dell'esemplare completo.

Conclusioni

Il quadro delle conoscenze floristiche del territorio lombardo viene arricchito dal ritrovamento in provincia di Milano di una nuova stazione della "carnivora" *Utricularia vulgaris* L. e di una di *U. australis* R.Br., anche se quest'ultima deriva dalla revisione tassonomica di un sito già noto in letteratura. Entrambe le specie sono protette dalla L.R. 10/2008, ma ad oggi solo *U. australis* risulta presente nelle liste rosse per l'Italia e per la Lombardia rispettivamente come entità minacciata "EN" e vulnerabile "VU" (CONTI *et al.* 1997; *Stato delle...* 2005).

Il presente lavoro intende anche essere di aiuto per chiarire la reale distribuzione delle due specie non solo in provincia di Milano ma in tutta Lombardia, fornendo agli operatori del settore un valido strumento aggiornato e di facile lettura per il riconoscimento delle due entità in passato spesso confuse tra loro (CASPER 1974; TAYLOR 1989; TASSARA 2002). È evidente dai dati bibliografici raccolti, dalle osservazioni di campo e dalle revisioni di alcuni campioni d'erbario che la specie più diffusa sul territorio lombardo è *Utricularia australis*, mentre *U. vulgaris* è rarissima e attualmente confermata solo in due stazioni: nel milanese (GARIBOLDI 2008) e nel bresciano (FRATTINI 2008).

Ringraziamenti

Sono molte le persone da ringraziare per le utilissime informazioni ricevute: Fabio Cologni (Oasi Le Foppe), Luca Frezzini (Parco Groane), Franco Giordana (Cremona), Fabrizio Bonali (Cremona), Andrea Truzzi (Mantova), Guido Brusa (Varese), Paolo Macchi (Varese), Eugenio Zanotti (Brescia), Fabrizio Scelsi (Milano), Cristina Bono (Pavia), Stefano Armiraglio (Brescia), Roberto Castrovinci (Milano), Carlo Andreis (Milano), Rossano Bolpagni (Parma), Anna Maria Cristina Antoniotti (Parma), Silvio Frattini (Brescia), Giorgio Ceffali (Milano), Giuseppe Stablum (Milano), Marco Colli (Milano) e Massimo Labra (Milano). Si ringrazia, inoltre, Enrico Banfi (MSNM) con il quale collaboro da una decina d'anni.

Bibliografia

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D. M. & THEURILLAT J.P., 2004 - *Flora alpina*, Haupt Verlag, Bern.
- An annotated checklist of the Italian vascular flora*, 2005, edited by F. Conti, G. Abbate, A. Alessandrini & C. Blasi, Palombi, Roma.
- ANTONIOTTI A.M.C. & PETRAGLIA A., 2007 - Analisi floristica di quattro ex-cave di argilla della provincia di Cremona, *Pianura*, 21: 3-41.
- BERETTA M., 2005 - *Approccio micromorfologico alla soluzione di problemi tassonomici di alcune specie appartenenti ai generi: Drosera L., Pinguicula L. e Utricularia L.*, Università degli studi di Milano, Milano. Tesi di laurea in Scienze biologiche.
- BONALI F., D'AURIA G., FERRARI V. & GIORDANA F., 2006 - *Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*, "Monografia di Pianura", n. 7, Provincia di Cremona, Cremona.
- BRUSA G., RAIMONDI B. & CERABOLINI B., 2006 - La vegetazione della Riserva naturale Lago di Biandronno (Lombardia, Italia Settentrionale), *Fitosociologia*, 43: 111-128.
- BUFFAGNI A., BARCELLA M., FASCIO U., LEONI B. & SALVATI A., 1995 - *Studio idrobiologico delle zone umide del Parco delle Groane*. Relazione per il Parco delle Groane, inedita.
- CASPER, S.J., 1974 - Famiglie Lentibulariaceae, in: Hegi G. "Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. 6.1: Dicotyledones 4, Scrophulariaceae, Orobanchaceae, Lentibulariaceae, Globulariaceae, Plantaginaceae", Parey, Berlin und Hamburg: 506-550.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1997 - *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*, Camerino.
- D'AURIA G. & ZAVAGNO F., 1999 - *Indagine sui bodri della provincia di Cremona*, "Monografia di Pianura" n. 3, Provincia di Cremona, Cremona.
- FRATTINI S., 2008 - *Zone umide della pianura bresciana e degli anfiteatri morenici dei laghi di Garda e Iseo*, "Monografie di Natura bresciana" n. 29, Brescia.

- GARIBOLDI L., 2006 - *Flora e vegetazione del Parco delle Groane: piano di gestione dei SIC, "Boschi delle Groane, Pineta di Cesate"*. Relazione per il Parco delle Groane, inedita.
- GARIBOLDI L., 2007 - *Valutazione preliminare della flora delle zone umide presenti all'Oasi "Le Foppe" di Trezzo sull'Adda (MI)*. Relazione inedita per l'Oasi WWF Le Foppe.
- GARIBOLDI L., 2008 - La flora delle aree umide dell'Oasi Le Foppe (SIC IT2050011) nel comune di Trezzo sull'Adda, in: Gariboldi L. & Leoni L. "La straordinaria biodiversità dell'Oasi Le Foppe Radaelli", Parco Adda Nord, Trezzo sull'Adda: 4-19.
- GARIBOLDI L., BANFI E. & GALASSO G., 2007 - Primo contributo alla conoscenza della flora del Parco regionale delle Groane (Lombardia, NW di Milano), *Pianura*, 21: 65-135.
- GILARDELLI F., 2007 - *Analisi floristica delle aree sinantropiche del Parco delle Groane: esplorazione, raccolta, essiccazione, inventariazione ed archiviazione dei campioni trovati*, Università degli studi di Milano Bicocca, Milano. Tesi di laurea.
- GRABHERR G. & MUCINA L., 1993 - *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 2*, Fischer, Stuttgart.
- LATTANZI E., PERINELLI E. & RIGGIO L., 2005 - Flora vascolare del Bosco di Foglino (Nettuno, Roma), *Inf. bot. ita.*, 36/2 (2004): 337-361.
- MACCHI P., 2005 - *La flora della provincia di Varese: catalogo delle piante vascolari*, Provincia di Varese, Varese.
- MOESLUND, B., LØJTNANT, B., MATHIESEN, H., MATHIESEN, L., PEDERSEN, A., THYSSSEN, N. & SCHOU, J.C., 1990 - *Danske Vandplanter, Miljøstyrelsen*, København: 187.
- OBERDORFER E., 1977 - *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 1*, Fischer, Stuttgart.
- OBERDORFER E., 1990 - *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*, Ulmer, Stuttgart.
- OSSERVATORIO DEI LAGHI LOMBARDI, 2005 - *Qualità delle acque lacustri in Lombardia: 1° rapporto OLL 2004*, Fondazione Lombardia per l'ambiente, Milano.
- OTTONE R. & ROSSETTI G., 1980 - Condizioni termo-pluviometriche della Lombardia, *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, 29: 27-48.
- PERSICO G. & BERNARDONI A., 1998 - *Riserva naturale Paludi di Ostiglia: studio floristico-vegetazionale*. Relazione per il Comune di Ostiglia, inedita.
- PETERSEN B.V., 1992 - Almindelig eller slank blærerod, *Gejrfuglen*, 28 (1):18-19.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, Edagricole, Bologna.
- POLDINI L., 2002 - *Nuovo atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*, 2. ed., Udine.
- PROSSER F., 2001 - *Lista Rossa della Flora del Trentino: Pteridofite e Fanerogame*, Osiride, Rovereto.
- PROSSER F. & SANZO A., 2003 - Flora e vegetazione dei fossi nel set-

tore trentino del fondovalle dell'Adige (Trentino - Italia settentrionale), *Ann. Mus. civ. Rovereto. Sez. Archeol. Stor. Sci. nat.*, Rovereto, 18: 89-144.

REGIONE LOMBARDIA - *Carta naturalistica della Lombardia*, www.cartografia.lispa.it

ROSSI E., 2006 - *Oasi Le Foppe WWF: vegetazione e valorizzazione ambientale*, Parco Adda Nord, Trezzo sull'Adda.

SALANI D., MASTRORILLI S. & VILLA A., 2000 - *La flora e la vegetazione delle Foppe*, <http://web.tiscali.it/addawwf/aree/foppe.flora01.html>

SALMON B., 2001 - *Carnivorous plants of New Zealand*, Ecosphere, Auckland.

STACE C., 1997 - *New Flora of the British Isles*, Cambridge University Press, Cambridge.

Stato delle conoscenze floristiche in Italia, 2005, a cura di A. Scoppola & C. Blasi, Palombi, Roma.

TASSARA F., 2002 - *Utricularia vulgaris*, *AIPCnews*, 20: 7-9.

TAYLOR P., 1972 - *Utricularia* L., in: "Flora Europea. 3.: Diapensiaceae-Myoporaceae", Cambridge University Press, Cambridge.

TAYLOR P., 1989 - *The Genus Utricularia: a taxonomic monograph*, Royal Botanic Gardens Kew, London.

THOR G., 1979 - *Utricularia* i sverige, speciellt de forbisedda arterna *U. australis* och *U. ochroleuca*, *Svensk botanisk tidskrift*, 73: 381-395.

TOMASELLI M., BOLPAGNI R., GUALMINI M., BORGHINI M.L., PERLINI S. & SPETTOLI O., 2003 - *La vegetazione dei nuclei naturalistici del Parco regionale dell'Oglio sud*, Parco Oglio Sud, Cavaltone (MN).

TOMASELLI M., BOLPAGNI R., GUALMINI M., PETRAGLIA A. & LONGHI D., 2006 - Studio fitosociologico, cartografia della vegetazione ed analisi dello stato trofico delle acque delle Paludi del Busatello (Italia settentrionale), *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Verona*, 30: 3-37.

VENANZONI R. & GIGANTE D., 2000 - Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria (Italia), *Fitosociologia*, 37 (2): 13-63.

Consegnato il 24/9/2008.

ALLEGATI

PROV.	SPECIE	QUAD.	COMUNE	LOC. e ambiente	Autori e data censimento; o data CNL	Conferme; da riconfermare; dubbi	FONTE
MI	<i>U. vulgaris</i>	03233	Trezzo sull'Adda	Oasi Le Foppe	L. Gariboldi 26/06/2007	NUOVA STAZIONE	GARIBOLDI 2008
	<i>U. vulgaris agg.</i>	05221	Rodano	fontanile Busca	S. Gomasasca & P. Rovelli 14/08/2002	Non confermata L. Gariboldi & M. Beretta 02/08/2008	Regione Lombardia CNL 27358
	<i>U. vulgaris</i>	06193	Abbiategrasso	stagno vicino alla "Casetta degli infermieri" Parco del Ticino	R. Castrovinci 2002	Non confermata L. Gariboldi & M. Beretta 09/09/2008;	in verbis
PV	<i>U. vulgaris</i>	08202	Pavia	lanca Parco del Ticino	R. Castrovinci 2002	da riconfermare	in verbis
	<i>U. vulgaris agg.</i>	07201	tra Battuda e Rognano (loc. Soncino)	canale	L. Gariboldi 2007	NUOVA STAZIONE	in verbis
VA	<i>U. vulgaris agg.</i>	02183	Besnate	Centinate; palude Lagozzetta	P. Macchi, G. Danini & E. Mermet	Confermata G. Brusa 2005	MACCHI 2005
	<i>U. vulgaris agg.</i>	02181	Inarzo	laghetto della Fornace	G. Brusa & L. Gariboldi 16/05/2007	NUOVA STAZIONE	foto L. Gariboldi 16/05/2007
CR	<i>U. vulgaris</i>	08284	Cavaltone	Oasi Le Bine; morta	M. Colli 27/09/1995	Non confermata (prob. estinta) L. Gariboldi 14/06/2007; R. Bolpagni 2007	c. erbario M. Colli 27/09/1995; R. Bolpagni 2008 in verbis
	<i>U. vulgaris</i>	09264	Stagno Lombardo	N. Casotti; bodri	D'Auria & Zavagno 15/08/1997	da riconfermare	D'AURIA & ZAVAGNO 1999
	<i>U. vulgaris</i>	09264	Stagno Lombardo	Della Pioppa; bodri	D'Auria & Zavagno 15/08/1997	da riconfermare	D'AURIA & ZAVAGNO 1999
	<i>U. vulgaris</i>	09264	Stagno Lombardo	c.na Balottino	D'Auria & Zavagno 23/10/1996	da riconfermare	D'AURIA & ZAVAGNO 1999
	<i>U. vulgaris</i>	09273	San Daniele Po	Isola Pescaroli est; bodri	D'Auria & Zavagno 15/08/1997	da riconfermare	D'AURIA & ZAVAGNO 1999
	<i>U. vulgaris</i>	09274	Torricella del Pizzo	Pastore III; bodri	D'Auria & Zavagno 24/06/1997	da riconfermare	D'AURIA & ZAVAGNO 1999
	<i>U. vulgaris</i>	09274	Torricella del Pizzo	c.na Gerole; lanca	A. Zatta 01/01/2002	da riconfermare	database F. Giordana
	<i>U. vulgaris</i>	10281	Gussola	Palazzo; ex cava	D'Auria & Zavagno 31/08/1996	da riconfermare	D'AURIA & ZAVAGNO 1999
BS	<i>U. vulgaris</i>	05291	Lonato	La Polada; stagno	S. Frattini 2003-2006		FRATTINI 2008

Tab. 5: localizzazione di *U. vulgaris* in Lombardia.

PROV	SPECIE	QUAD.	COMUNE	LOC. e ambiente	Autori e data censimento; o data CNL	Conferme; da riconfermare; dubbi	FONTE
MI	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	04202	Cesate	laghetto Manuè	Buffagni <i>et al.</i> , 1995	Confermata con revisione L. Gariboldi & M. Beretta 21/08/2008	BUFFAGNI <i>et al.</i> 1995; Regione Lombardia CNL 11885; GARIBOLDI 2007
	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	03202	Lentate sul Seveso	stagno di Lentate	A. Zaffaroni 1999	Stazione estinta L. Gariboldi 2007/2008 Revisione* da c. d'erbario L. Gariboldi & M. Beretta 30/09/2008	c. erbario (MI) A. Zaffaroni 1999; GARIBOLDI <i>et al.</i> 2007
PV	<i>U. australis</i>	08224	Pieve Porto Morone	zone umide	F. Bonali 12/08/2006		Regione Lombardia CNL 66498
	<i>U. australis</i>	07174	Zeme	palude Loja	F. Corbetta 1995	da riconfermare	Regione Lombardia CNL 11590
	<i>U. australis</i>	09181	Frascarolo	Abbazia Acqualunga	Università Pavia 2001	da riconfermare	Regione Lombardia CNL 11638
	<i>U. australis</i>	08181			Ministero ambiente 1998	da riconfermare	Regione Lombardia CNL 11494
VA	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	00193	Cuasso al Monte	Cavagnano	G. Danini 25/07/1987	Confermata G. Brusa 06/2007; Revisione* da c. d'erbario L. Gariboldi & M. Beretta 2008	c. erbario (Induno Olona) G. Danini 25/07/1987; MACCHI 2005
	<i>U. australis</i>	02181	Cazzago Brabbia; Casale Litta	palude Brabbia	29/05/2004	Confermata P. Macchi 2007	Regione Lombardia CNL 26841; MACCHI 2005
	<i>U. australis</i>	01172	-	[con beneficio: potrebbe essere la torbiera di Monvalle]	18/05/2004	da riconfermare	Regione Lombardia CNL 2404
	<i>U. australis</i>	01183	Biandronno	lago di Biandronno	G. Brusa 1999	da riconfermare	Regione Lombardia CNL 26872; BRUSA <i>et al.</i> 2006
	<i>U. australis</i>	02183	Arsago Seprio	paludi di Arsago	20/05/2004		Regione Lombardia CNL 26772
	<i>U. australis</i>	00184	Ganna	Pralugano	G. Brusa 2007		in verbis

PROV	SPECIE	QUAD.	COMUNE	LOC. e ambiente	Autori e data censimento; o data CNL	Conferme; da riconfermare; dubbi	FONTE
CR	<i>U. australis</i>	09274	-	[con beneficio: potrebbe trattarsi di una delle stazioni note già riportate in questa tabella]	18/05/2004	dati insufficienti	Regione Lombardia CNL 14704
	<i>U. australis</i>	09283	-	-	18/05/2004	dati insufficienti	Regione Lombardia CNL 14688
	<i>U. australis</i>	09283	Casteldidone	cava Canovetta; canale	A.M.C. Antoniotti & A. Petraglia 2005-2006		ANTONIOTTI & PETRAGLIA 2007
	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	09281	Solarolo Rainero	ex-cava Felisietta	F. Lavezzi 23/05/1997	Confermata con revisione A.M.C. Antoniotti & A. Petraglia 2005-2006 e2007	Database F. Giordana; ANTONIOTTI & PETRAGLIA 2007
	<i>U. australis</i>	09274	Toricella del Pizzo	c.na Gerole; bodrio del Bazzi	F. Bonali e A. Labadini 19/06/2006		BONALI <i>et al.</i> 2006
	<i>U. australis</i>	09274	Toricella del Pizzo	Pastore I; bodrio (q. 29 m s.l.m.)	F. Bonali 08/08/2002	da riconfermare	BONALI <i>et al.</i> 2006
	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	09273	San Daniele Po	Isola Pescaroli ovest	G. D'Auria & F. Zavagno 15/08/1997	Confermata con revisione F. Bonali 14/08/2001	D'AURIA & ZAVAGNO 1999; BONALI <i>et al.</i> 2006
BS	<i>U. australis</i>	03261	Provaglio d'Iseo	torbiere del Sebino	01/01/2004	Confermata L. Gariboldi 21/06/2007	Regione Lombardia CNL 13492
	<i>U. australis</i>	03254	Adro	laghetto Sala; stagno	S. Frattini 2003-2006		FRATTINI 2008
	<i>U. australis</i>	03263	Cortefranca	tra Colombaro e Timoline; stagno ex-cava	S. Frattini 2003-2006		FRATTINI 2008
	<i>U. australis</i>	05294	Pozzolengo	paludi di Pozzolengo	S. Frattini 2003-2006		FRATTINI 2008
	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	05294	Pozzolengo	fraz. Bosco; pozza inframorenica	G. Ceffali 18/08/2006	NUOVA STAZIONE Revisione* da c. d'erbario e foto di L. Gariboldi 2008	c. erbario (MSNM) e foto G. Ceffali 18/08/2006
	<i>U. australis</i>	05293	Lonato	stagno m.te del Confine	S. Frattini 2003-2006		FRATTINI 2008
	<i>U. australis</i>	06291	Lonato	stagni Casella	S. Frattini 2003-2006		FRATTINI 2008

PROV	SPECIE	QUAD.	COMUNE	LOC. e ambiente	Autori e data censimento; o data CNL	Conferme; da riconfermare; dubbi	FONTE
MN	<i>U. australis</i>	08293	Marcaria	torbiere	R. Bolpagni 2001	da riconfermare	TOMASELLI <i>et al.</i> 2003; Regione Lombardia CNL 21215
	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	08324	Ostiglia	paludi di Ostiglia al Busatello	G. Persico & A. Bernardoni 18/06/19962 2/08/1996, 22/05/1997	Confermata con revisione M. Tomaselli <i>et al.</i> 2002-2004	PERSICO & BERNARDONI 1998; TOMASELLI <i>et al.</i> 2006
	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	08301	Porto Mantovano	loc. Piuda, R.n. Valli del Mincio	G. Persico 1989; A. Truzzi 2002	Non Confermata (prob. estinta) A. Truzzi, in verbis Revisione* da foto del 2002, di L. Gariboldi & M. Beretta 2008	Erbario Guidotti-Persico 1989; database A. Truzzi
LC	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	01223	Annone di Brianza	lago di Annone	F. Zavagno 26/06/1981; Oss. Lombardo 1983	Confermata con revisione* M. Beretta 2008	c. erbario (MI) F. Zavagno 26/06/1981; OSSERVATORIO DEI LAGHI LOMBARDI 2004
	<i>U. australis</i>	02222	Brivio	palude Brivio	G. Stablum, F.A.B. 26/06/2004		Regione Lombardia CNL 30198
CO	<i>U. australis</i>	02211	Orsenigo	loc. Cascinazza, nei pressi dell'aeroporto di Alzate Brianza	G. Brusa 2006	NUOVA STAZIONE	in verbis
	<i>U. australis</i>	02202	Cantù	c.na Pelada	G. Brusa 2006	NUOVA STAZIONE	in verbis
	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	01214	Como	lago di Pusiano	L. Lazzaroni 1998	da riconfermare revisione* da c. d'erbario L. Gariboldi & M. Beretta 30/09/2008	c. erbario (MI) L. Lazzaroni 1998
SO	<i>U. australis</i> (sub <i>U. vulgaris</i>)	98262	Villa Tirano	Pian di Gembro	A. Ninatti 08/1994	Confermata con revisione* M. Beretta 13/08/2002 e 2008	c. erbario (MI) A. Ninatti 08/1994; BERETTA 2005

Tab. 6: localizzazione di *U. australis* in Lombardia.

Modelli interpretativi della distribuzione delle brughiere pedemontane ai fini gestionali

Guido Brusa *, Bruno Cerabolini *

Riassunto

Lo studio vuole contribuire alla conoscenza delle brughiere pedemontane a *Calluna vulgaris* (brugo) dell'Italia settentrionale, ai fini di individuare elementi rilevanti per la gestione e la conservazione. L'area di studio è compresa nella porzione collinare e pianiziale della provincia di Como e in un breve tratto di quella di Milano. Sono stati impiegati i Generalized Linear Models per individuare quali tra le variabili ambientali interpretino più adeguatamente la distribuzione delle brughiere. Il modello finale indica un'influenza positiva della geomorfologia (rilievi prealpini e depositi mindeliani), del bioclima (indice di Gams), della ricorrenza degli incendi e negativa del suolo (ultisols). La superficie potenzialmente occupata dalle brughiere corrisponde a circa il 7% del territorio attualmente a bosco, a prato oppure coltivato; tuttavia le brughiere si estendono oggi su meno dell'1% di questa superficie. La copertura della canopy influisce negativamente sulla presenza delle brughiere, con valori di Leaf Area Index tra 1.5-2.3, rilevanti una progressiva riduzione nella frequenza di brugo. Si desume pertanto il complessivo carattere relittuale di questo tipo di vegetazione, da ricollegarsi al diffuso abbandono della gestione tradizionale. Emerge in definitiva la necessità di dare ampio impulso ad attività che sostengono la conservazione e il ripristino delle brughiere.

Parole chiave: brughiera, conservazione habitat, fuoco, Generalized Linear Model, geomorfologia, Leaf Area Index, suolo, ecologia vegetale.

* 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@uninsubria.it; bruno.cerabolini@uninsubria.it

Summary

The study contributes to the knowledge of piedmont Calluna vulgaris-dominated heathlands in Northern Italy, in order to recognize relevant information for management and conservation purposes. The study area comprises the hilly part and the plain of Como province, as well as a small portion in the province of Milan. Generalized Linear Models have been used to identify which environmental variables can explain heathland distribution more properly. The final model has shown the positive correlation of geomorphology (Prealpine foothills and Mindelian deposits), bioclimate (Gams Index) and fire occurrence, and the negative correlation of soil (ultisols). The area potentially covered by heathland is about 7% of present woodland, grassland and cropland; however, heathlands currently occur in less than 1% of this area. The canopy cover negatively affects heathlands and, in particular, the values of Leaf Area Index between 1.5-2.3 have shown an increasing fall in heather occurrence. Only a few remnants of this type of vegetation remain, due to the fact that the traditional management has been abandoned. In conclusion, action plans are extensively needed for the conservation and restoration of heathlands.

Key words: *fire, Generalized Linear Model, habitat conservation, heathland, geomorphology, Leaf Area Index, soil, vegetation ecology.*

Introduzione

L'importanza ecologica delle brughiere planiziali è stata sancita dalla Dir. 92/43/EEC, comunemente nota come Direttiva Habitat, che riporta nell'Allegato I "Natural habitat types of community interest whose conservation requires the designation of special areas of conservation" le brughiere asciutte europee (codice Natura 2000: 4030) di *Calluno-Genistion pilosae* (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 2007).

Nell'Italia settentrionale le brughiere pedemontane, che possono essere considerate come l'espressione più meridionale delle brughiere planiziali in Europa (CERABOLINI *et al.* 2004), sono oggi in progressiva riduzione, anche per una serie di vicissitudini storiche intercorse negli ultimi due secoli (SULLI 1985; SULLI & SULLI 1994). Come ricorda GIMINGHAM (1972), le brughiere sopravvivono soltanto se regolarmente gestite. Sono infatti vegetazioni secondarie di ricolonizzazione di terreni disboscati (PAVARI 1927; PEREGO 1957), sia per rimozione diretta (taglio) sia indiretta (pascolo e incendio) del soprassuolo forestale, e il loro mantenimento nel lungo periodo dipende dall'incessante intervento dell'uomo che contrasta il ritorno del bosco con metodiche simili a quelle che hanno determinato la loro genesi. La brughiera non deve però essere vista banalmente come una vegetazione di

degrado, perché racchiude in sé una elevata e centrale importanza naturalistica (ANDREIS & CERABOLINI 1995).

Il presente studio vuole dunque contribuire alla conoscenza delle brughiere pedemontane a *Calluna vulgaris* (brugo) dell'Italia settentrionale, al fine di individuare elementi rilevanti per la gestione e la conservazione di questi habitat di importanza comunitaria.

Materiali e metodi

Analisi geostatistica: l'area di studio (Fig. 1) si estende su una superficie pari a 373.25 km², di cui il 98.3% compreso nella porzione collinare e planiziale della provincia di Como e il restante 1.7% in quella di Milano. Quest'ultima frazione corrisponde all'ambito territoriale milanese del Parco Locale di Interesse Sovracomunale Brughiera Briantea, ubicato nei comuni di Lentate sul Seveso e Meda (amministrativamente questi comuni saranno ricompresi nella provincia di Monza-Brianza).

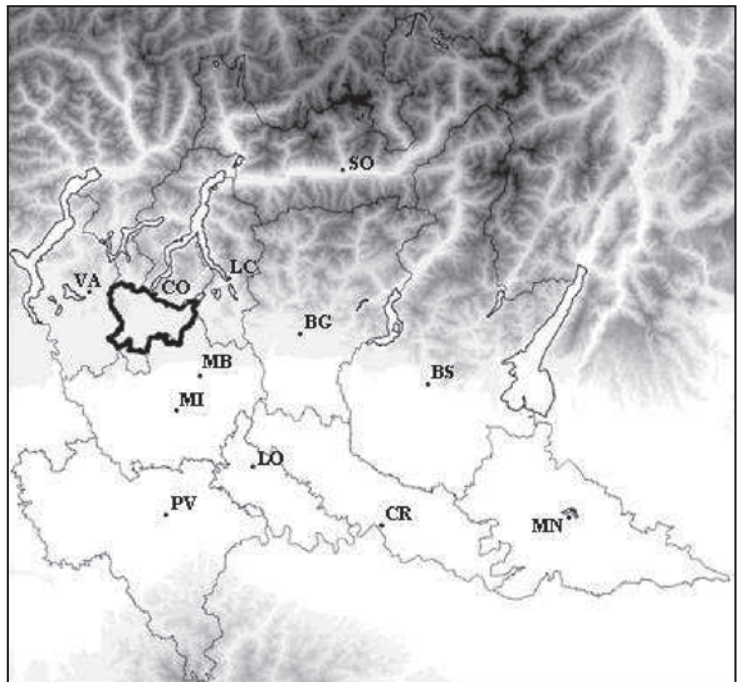


Fig. 1: localizzazione dell'area di studio nella regione Lombardia.

È stato effettuato un censimento in tutta l'area, avvalendosi anche di tecniche di fotointerpretazione, ai fini di accertare il maggior numero possibile di stazioni potenzialmente caratterizzate dalla presenza di piante di brugo. Tra queste sono state considerate come habitat di brughiera gli ambienti con copertura di

brugo superiore ad 1/8 della superficie investigata (generalmente superiore a 25 m²). Tutte le stazioni identificate sono state quindi georeferenziate.

In seguito sono stati individuati casualmente 309 siti georeferenzati all'interno delle formazioni boschive dell'area di studio. Questo insieme di siti, in cui si è verificata l'assenza di brugo, costituisce pertanto il set di controllo rispetto a quello individuato tramite censimento. La scelta di limitare la verifica alle sole formazioni boschive è derivata dal precedente censimento, in cui si è riscontrato che le stazioni con brugo ricadono in aree qualificate come bosco dalla cartografia relativa all'uso del suolo (REGIONE LOMBARDIA 2000).

Nelle analisi statistiche sono state considerate 10 variabili ambientali (Tab. 1), spazializzate sull'intera area di studio (tra parentesi è riportata l'abbreviazione utilizzata):

1. **pedologia (pedo)**: le unità di suolo sono state classificate sulla base del WRB (FAO 1998). Sono state pertanto considerate le seguenti unità: cambisols, luvisols, ultisols (comprendente i luvisols antichi, fortemente desaturati e con orizzonti a fragipan), umbrisols e la categoria "suolo-altro" (comprendente unità poco rappresentate nell'area di studio, come fluvisols, phaeozems e regosols);

2. **geomorfologia (geo)**: sono state considerate le seguenti morfologie del territorio: prealpi (rilievi alpini al bordo della pianura), mindel (terrazzi e cordoni morenici mindeliani), riss (terrazzi e cordoni morenici rissiani), wurm-m (morene wurmiane e relativi fondovalli e piane interglaciali), wurm-p (livello fondamentale della pianura formatasi per colmamento alluvionale durante l'ultima glaciazione) ed olocene (terrazzi e piane alluvionali recenti);

3. **altimetria (quota)**: è stato impiegato un modello digitale del terreno (in m s.l.m.), il cui passo di campionamento è di 20 m;

4. **temperatura media annuale (temp)**, espressa in °C: la distribuzione nell'area di studio è stata rielaborata sulla base dei modelli riportati da RAIMONDI (2003);

5. **precipitazioni medie annuali (prec)**, espresse in mm a⁻¹: rielaborate da RAIMONDI (2003);

6. **indice di continentalità idrica di Gams (gams)**: è stato calcolato secondo la seguente formula: $\cotg \alpha = \text{prec}/\text{quota}$. Per valori di quota inferiori a 900 m è stata invece impiegata la seguente formula (MICHALET 1991): $\cotg \alpha = (\text{prec} - ((900 - \text{quota}) / 100 * \text{prec} * 10)) / \text{quota}$;

7. **indice pluviometrico di Lang (lang)**: è stato calcolato secondo la seguente formula: prec/temp ;

8. **irraggiamento solare (solar)**: rappresenta una stima della radiazione solare giornaliera (WH m⁻² d⁻¹), considerando unicamente i giorni equinoziali e solstiziali; è stata calcolata impie-

gando il programma Solar Analyst (FU & RICH 1999-2000);

9. **distanza dagli elettrodotti (elettro)**: è stata considerata una fascia di 21 m per ciascun lato dell'elettrodotto;

10. **incendi (fuoco)**: rappresenta la percentuale di anni con almeno un incendio boschivo nel periodo 1990-2001; è stata valutata su base comunale.

Sigla	Descrizione	Fonte
1	pedo pedologia	<i>Carta dei suoli...</i> 2004
2	geo geomorfologia	REGIONE LOMBARDIA 2003a
3	quota modello digitale del terreno (DTM)	REGIONE LOMBARDIA 2003b
4	temp temperatura media annuale	rielab. da RAIMONDI 2003
5	prec precipitazioni medie annuali	rielab. da RAIMONDI 2003
6	gams indice di continentalità idrica di Gams	rielab. da RAIMONDI 2003
7	lang indice pluviometrico di Lang	rielab. da RAIMONDI 2003
8	solar radiazione solare	originale
9	elettro elettrodotto	REGIONE LOMBARDIA 2000
10	fuoco % di anni con almeno un incendio boschivo	REGIONE LOMBARDIA 2003c

Tab. 1: elenco delle variabili ambientali considerate nell'analisi statistica finalizzata all'elaborazione di un modello distributivo di *Calluna vulgaris* e dell'habitat di brughiera. Per ciascuna variabile ambientale considerata viene riportata la sigla e la relativa fonte bibliografica.

Ad ogni sito georeferenziato indagato, in totale 500, è stato quindi assegnato il corrispondente valore di ciascuna variabile ambientale in precedenza elencata. Le variabili di tipo qualitativo suolo e geo sono state tuttavia trasformate in variabili dummy. Sono stati impiegati i Generalized Linear Models (GLM; funzione link: logaritmo naturale; distribuzione dell'errore: Poisson) per individuare quali tra le variabili ambientali considerate interpretano più adeguatamente la distribuzione del brugo e delle brughiere nell'area di studio. Nello specifico si è considerata una variabile risposta (C_v) che può assumere tre valori: 0 = sito con assenza di brugo; 1 = sito con uno/pochi individui di brugo (copertura del brugo minore ad 1/8 della superficie investigata); 2 = sito con presenza di brughiera (copertura di brugo almeno 1/8).

È stata controllata la matrice di correlazione (coefficiente per ranghi di Spearman, ρ) tra tutte le variabili ambientali, al fine di individuare un eccesso di correlazione tra due coppie qualsiasi. Nel caso di una forte correlazione ($|\rho| > 0.7$) è stata mantenuta solamente la variabile ambientale che meglio interpretava la variabile risposta (C_v) nel modello univariato.

I siti sono stati suddivisi a loro volta in due sottogruppi: il training set (comprendente i 2/3 dei siti) e l'evaluation set (il restante 1/3). Inizialmente si è stimato sul training set un modello univariato per ciascuna variabile ambientale. In seguito si è valutato un modello multivariato tramite una stepwise regression

con procedura backward, impiegando l' Akaike Information Criterion (AIC) come regola di arresto (SAKAMOTO *et al.* 1986). La non-linearità e le interazioni tra le variabili esplicative sono state testate introducendo termini al quadrato e interazioni tra le variabili ambientali risultate significative nei precedenti modelli. Le differenze statistiche tra tutti i modelli elaborati sono state esaminate tramite il test del Chi-quadro, al fine di individuare quale modello meglio interpreta la distribuzione della variabile risposta Cv.

Sono stati in seguito individuati due cut-off level della variabile Cv stimata dal modello finale, con lo scopo di ottimizzare la proporzione di corrette predizioni per i valori $Cv = 1$ e $Cv = 2$. In altre parole, i cut-off level rappresentano un compromesso tra la probabilità di individuare correttamente siti con brugo (o con brughiera) e la probabilità di individuare correttamente siti in cui questa specie (o la brughiera) è assente. I cut-off level sono stati calcolati tramite uno stump tree ricavato impiegando la tecnica unbiased recursive binary partitioning (HOTHORN *et al.* 2006). Il modello finale è stato quindi validato sull'evaluation dataset, stimando la sua performance tramite la statistica kappa di Cohen (SIEGEL & CASTELLAN 1988).

Per ciascuna variabile entrata nel modello finale è stato prodotto un raster (grid) con celle di 20 m. È stato dunque possibile spazializzare il modello su tutte le aree con vegetazione naturale (prevalentemente boschi) e con uso del suolo di tipo agricolo (prati e coltivi). Le analisi spaziali sono state eseguite con il software ArcView GIS 3.2 (ESRI Inc., Redlands, California), mentre tutte le analisi statistiche sono state effettuate impiegando diverse library nella piattaforma software R (*R: a language...* 2006), una open source version di S-PLUS (IHAKA & GENTLEMAN 1996).

Leaf Area Index: nell'ambito delle brughiere del terrazzo mindeliano di Brenna (provincia di Como) si sono individuate 10 fitocenosi, a diverso grado di ricoprimento di *C. vulgaris*. Le comunità indagate sono state scelte in modo tale da coprire tutta la gradazione floristico-vegetazionale lungo la successione ecologica del pianalto e quindi da vegetazioni aperte di brughiera sino alle formazioni forestali (boscaglie di invasione di pioppo tremolo e pinete di pino silvestre). In ciascuna comunità individuata si è posizionato casualmente un transetto di 15 m di lunghezza. Ad intervalli di 3 m è stato collocato un reticolo di 1x1 m, suddiviso in 16 maglie da 25x25 cm. Nel reticolo è stata quindi rilevata la presenza/assenza di brugo in ciascuna maglia; la frequenza complessiva di questa specie in ciascun reticolo è quindi compresa tra 0 e 16.

Il Leaf Area Index (LAI) è un parametro adimensionale che esprime la superficie fogliare che insiste su di una unità di superficie topografica. In ciascun punto del transetto in cui è stato collo-

cato il reticolo, si è proceduto alla misurazione del LAI mediante lo strumento LAI 2000 - Plant Canopy Analyzer (Li-cor Inc., Lincoln-USA); il sensore di tale strumento è stato posizionato ad un'altezza di circa 1 m da terra, escludendo in tal modo lo strato erbaceo delle fitocenosi e includendo l'eventuale copertura di *Pteridium aquilinum*. I valori di LAI riferiti a boschi con presenza di conifere non sono stati corretti, come invece suggerito da GOWER & NORMAN (1991), in quanto nelle fitocenosi rilevate le conifere sono presenti in consorzi misti a latifoglie. La possibile relazione esistente tra i valori di LAI e la frequenza di brugo (FC) in ciascun reticolo è stata stimata tramite regressione con il metodo dei minimi quadrati, servendosi della piattaforma software R (*R: a language....* 2006).

Risultati e discussione

Il valore del coefficiente relativo a ciascuna variabile ambientale e ricavato dal modello univariato viene riportato nella tabella 2, assieme al rispettivo valore della statistica AIC. Un coefficiente positivo indica che valori crescenti della variabile ambientale determinano un incremento anche della variabile Cv; in altre parole, la variabile ambientale influisce positivamente sulla presenza di brugo e dell'habitat di brughiera. In antitesi, un coefficiente negativo suggerisce un effetto sfavorevole della variabile ambientale sulla presenza del brugo e dell'habitat di brughiera. Minore è il valore della statistica AIC, maggiore è invece la capacità da parte di una determinata variabile ambientale di inter-

Variabile		Coefficiente	AIC
geo	(mindel)	+1.1809	504.7
geo	(riss)	-3.2559	508.0
geo	(wurm-m)	-2.4008	519.3
gams		+0.1563	522.9
pedo	(cambisols)	-1.8025	523.8
geo	(recente)	-16.3831	530.0
fuoco		+0.0125	530.0
pedo	(luvisols)	+0.7421	530.6
quota		+0.0038	532.3
temp		-0.6801	538.4
pedo	(ultisols)	-0.5859	539.9
geo	(prealpi)	+0.5017	540.2
pedo	(umbrisols)	+0.4461	541.7
prec		-0.0026	542.0
elettro		+0.6604	542.6
solar		+0.0004	545.2
lang		-0.0027	546.8

Tab. 2: valore del coefficiente e della statistica AIC nel modello univariato elaborato per ciascuna variabile ambientale.

pretare la variabilità di Cv. Nello specifico la variabile geo(mindel) (geomorfologia a cordoni morenici e terrazzi mindeliani) esibisce il valore più basso di AIC; di conseguenza la presenza di questo tipo di morfologia del territorio influisce positivamente sulla presenza di brugo e brughiere. Di particolare rilevanza è pure l'influenza di altre due variabili legate alla geomorfologia, geo(riss) e geo(wurm-m), anche se incidono in modo negativo sulla presenza di *C. vulgaris*.

Nella tabella 3 sono riportati i valori dei coefficienti di correlazione per ranghi di Spearman (ρ) tra tutte le variabili ambientali. Si riscontra una forte correlazione tra quasi tutte le variabili di tipo climatico e bioclimatico con la quota, come pure tra la presenza di umbrisols e i rilievi alpini al bordo della pianura. Conseguentemente nel calcolo dei modelli multivariati non sono state considerate le variabili: quota, temp, prec, lang e pedo(umbrisols).

	cambis.	luvis.	ultis.	umbris.	mindel	riss	wurm-m	recente	prealpi	quota	temp	prec	gams	lang	solar	elettro
luvisols	-0.29															
ultisols	-0.28	-0.40														
umbrisols	-0.25	-0.36	-0.35													
mindel	-0.32	+0.44	+0.26	-0.41												
riss	-0.16	+0.13	+0.28	-0.26	-0.33											
wurm-m	+0.63	-0.25	-0.21	-0.10	-0.31	-0.20										
recente	-0.05	+0.02	+0.05	-0.06	-0.19	-0.12	-0.11									
prealpi	+0.03	-0.36	-0.35	+0.76	-0.41	-0.26	-0.24	-0.15								
quota	+0.02	-0.46	+0.03	+0.47	-0.21	-0.18	+0.00	-0.30	+0.63							
temp	+0.04	+0.43	-0.12	-0.38	+0.14	+0.13	+0.06	+0.27	-0.51	-0.95						
prec	+0.08	-0.53	+0.08	+0.41	-0.45	+0.07	+0.08	-0.19	+0.53	+0.77	-0.78					
gams	+0.00	-0.39	+0.01	+0.44	-0.12	-0.23	-0.01	-0.31	+0.59	+0.98	-0.91	+0.63				
lang	+0.01	-0.53	+0.09	+0.47	-0.36	-0.01	+0.01	-0.23	+0.59	+0.88	-0.91	+0.96	+0.78			
solar	-0.16	-0.01	+0.18	-0.07	+0.20	+0.02	-0.09	-0.13	-0.07	+0.18	-0.24	+0.04	+0.21	+0.13		
elettro	-0.08	-0.01	+0.11	-0.02	+0.18	-0.08	-0.07	-0.07	-0.02	+0.04	-0.07	+0.09	+0.01	+0.08	+0.05	
fuoco	+0.01	-0.02	+0.03	+0.01	+0.10	-0.07	-0.10	-0.11	+0.10	+0.14	-0.12	+0.06	+0.14	+0.08	-0.02	+0.10

Tab. 3: valori dei coefficienti di regressione di Spearman (ρ) tra le variabili ambientali analizzate. I valori in grassetto sono quelli per cui $\rho > 0,70$.

Il modello finale ricavato dalla stepwise regression senza interazioni tra le variabili (Tab. 4) è risultato statisticamente equivalente (Chi-quadro = 5.804, d.f. = 2, p = 0.055) a quello in cui si sono considerate le interazioni tra le variabili. È stato dunque preferito il modello senza interazioni, anche per la relativa maggior semplicità e interpretabilità rispetto al modello che comprende le interazioni.

Nel modello finale si riscontra come sulla variabile Cv influiscano positivamente la presenza di determinate situazioni geomorfologiche, come geo(prealpi) e geo(mindel), verosimilmente in relazione alla presenza rispettivamente di particolari substrati geolitologici, come la Gonfolite o Conglomerato di Como su cui si possono rinvenire le brughiere rupestri, o condizioni edafiche, ad esempio i suoli acidi e spesso oligotrofici tipici del Diluvium antico (ARTINI 1927).

Variabili	Coefficienti (\pm s.e.)	Z
(intercetta)	-6.7125 (\pm 0.8957)	-7.494 ^{***}
pedo(ultisols)	-1.1598 (\pm 0.2640)	-4.393 ^{***}
geo(mindel)	+3.4783 (\pm 0.5896)	5.899 ^{***}
geo(prealpi)	+1.7010 (\pm 0.6569)	2.589 ^{**}
gams	+0.2255 (\pm 0.0515)	4.376 ^{***}
fuoco	+0.0103 (\pm 0.0033)	3.085 ^{**}

Tab. 4: parametri del modello finale che interpreta la distribuzione potenziale del brugo e dell'habitat di brughiera nell'area di studio (^{***}, $p < 0.001$; ^{**}, $p < 0.01$; ^{*}, $p < 0.05$).

L'indice di Gams influisce positivamente sulla variabile Cv. Nell'area di studio i valori più elevati di questo indice si rilevano nella parte settentrionale, dove secondo PINNA (1970) si riscontrerebbe la presenza del clima tipo "Cfb" della classificazione di Köppen-Geiger. In accordo con GIMINGHAM (1972), la distribuzione delle brughiere in Europa, almeno per quelle planiziali, è legata proprio a questo tipo di clima.

Anche la presenza di aree incendiate influenza la variabile Cv. Molte brughiere nell'area di studio, in particolare alcune tra le più estese, si sono potute conservare tramite episodici incendi, che consentono infatti di azzerare la componente arboreo-arbustiva, favorendo la rigenerazione del brugo (MOHAMED & GIMINGHAM 1970; HOBBS & GIMINGHAM 1984; LEGG *et al.* 1992). Gli incendi controllati, nell'ottica conservazionistica, sono di fatto oggi rivalutati sotto l'aspetto scientifico per la gestione della vegetazione di brughiera anche in Italia (ASCOLI *et al.* 2005, 2006, 2007), come già avviene in modo consolidato nella prassi gestionale in altri paesi europei (DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT FOOD AND RURAL AFFAIRS 2007).

Più complessa è l'interpretazione dell'influenza della variabile pedo(ultisols). Apparentemente questo tipo di suolo, localizzato su ampi tratti dei pianalti, dovrebbe favorire la presenza di *C. vulgaris*, in relazione alle proprietà chimico-fisiche di questi suoli, di tipo argilloso e a reazione decisamente acida (ARTINI 1927). Tuttavia ampi tratti dell'area di studio con ultisols, posti marginalmente ai terrazzi mindeliani, risultano oggi urbanizzati, coltivati oppure occupati da vegetazioni forestali, anche di tipo degradato (es.: robinieti), e quindi si rivelano di fatto inospitali al brugo.

I valori dei cut-off level per il modello riportato nella tabella 4 sono stati rispettivamente 0.431 per Cv = 1 e 0.613 per Cv = 2. La statistica kappa di Cohen è risultata significativa, sia per il primo cut-off level ($k = 0.821$; $Z = 59.539$; $p < 0.001$) sia per il secondo ($k = 0.777$; $Z = 32.454$; $p < 0.001$), indicando perciò che l'abilità descrittiva del modello non è casuale dal punto di vista statistico.

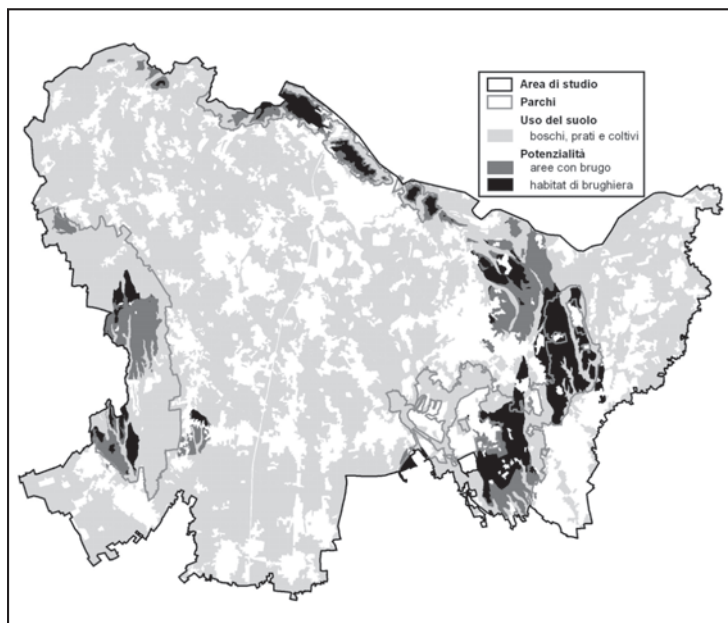


Fig. 2: le potenzialità del brugo e dell'habitat di brughiera nell'area di studio, in relazione ai parchi in cui è stata rilevata e all'uso del suolo (è rappresentata unicamente la distribuzione di boschi, prati e coltivi).

Il modello nella tabella 4, applicato al territorio in esame e a tutte le superfici con vegetazione naturale (boschi) o con uso del suolo di tipo agricolo (prati e coltivi), è restituito cartograficamente nella figura 2. La superficie complessivamente occupata da vegetazione naturale o con uso del suolo di tipo agricolo è pari a circa 270 km² (Tab. 5). Sulla base del modello, le brughiere potrebbero potenzialmente estendersi su circa il 7% del territorio in precedenza riportato (le aree con brugo potrebbero essere invece potenzialmente presenti su circa il 14%, si veda la figura 2). Se quindi raffrontiamo la superficie potenziale delle brughiere con quella censita e quindi cartografata nel presente studio, pari a circa 0.18 km² (equivalente allo 0.07% della superficie occupata da vegetazione naturale o con uso del suolo di tipo agricolo), attualmente le brughiere si insediano su poco meno dell'1% della loro superficie potenziale (19.21 km²).

Analizzando la ripartizione delle brughiere rispetto al sistema di Parchi regionali e Parchi Locali di Interesse Sovracomunale, si riscontrano una relativa maggior presenza di questi habitat nei parchi rispetto alle zone non tutelate (Tab. 6), quantunque le percentuali siano piuttosto variabili tra le diverse aree protette (circa 6 volte superiore nel Parco regionale Spina Verde rispetto al Parco regionale Pineta di Appiano Gentile e Tradate).

uso del suolo	superficie	
	km ²	%
boschi, prati e coltivi	270.25	100.00
habitat di brughiera		
reale (censito)	0.18	0.07
potenziale (da modello)	19.21	7.11

Tab. 5: valori relativi alla superficie attualmente occupata da boschi, prati e coltivi (superficie di riferimento), a quella su cui si estende oggi la brughiera (valutata durante il censimento) e infine a quella potenziale di questo habitat (stimata tramite il modello riportato nella tabella 4).

ambito territoriale	superficie		
	reale (km ²) [a]	potenziale (km ²) [b]	% [a/b]*100
aree protette	0.167	14.553	1.15
PLIS Brughiera Briantea	0.120	9.840	1.22
Parco regionale Pineta	0.005	2.069	0.24
Parco regionale Spina Verde	0.042	2.644	1.60
restante territorio	0.011	4.652	0.23

Tab. 6: estensione reale (censita) e potenziale (da modello) della brughiera, suddivisa tra le tre aree protette in cui si rinviene questo habitat e la restante parte dell'area di studio.

La relazione tra la frequenza di brugo (FC) e i valori di LAI è rappresentata nella figura 3. I valori relativi al bosco con *Robinia pseudoacacia* sono stati esclusi dall'analisi di regressione, in quanto appaiono come outlier. Infatti, si discostano fortemente dal trend individuato dai dati relativi alle restanti nove fitocenosi, evidenziando in modo dissonante la completa mancanza di brugo per bassi valori di LAI. *R. pseudoacacia* è, infatti, in grado di modificare profondamente le caratteristiche chimiche dei suoli (RICE *et al.* 2004), tanto che in passato questa specie è stata largamente impiegata per bonificare i terreni improduttivi delle brughiere (MOSER 1957).

La relazione tra i restanti valori può dunque essere interpretata tramite il seguente modello logistico: $(FC + 0.1) = a / (1 + \exp((b - LAI) / c))$, dove $a = +16.08179$, $b = +2.15266$ e $c = -0.19328$. Il modello esibisce un elevato valore di r^2 (0.890) e risulta dal punto di vista statistico altamente significativo ($F_{2,24} = 96.7$; $p < 0.001$).

Nello specifico si osserva un intervallo di LAI, sino a circa 1.5, in cui *C. vulgaris* mostra la frequenza massima possibile. Tra i valori di LAI di 1.5 e circa 2.3 si riscontra una netta e progressiva riduzione nella frequenza di brugo. Per valori di LAI decisa-

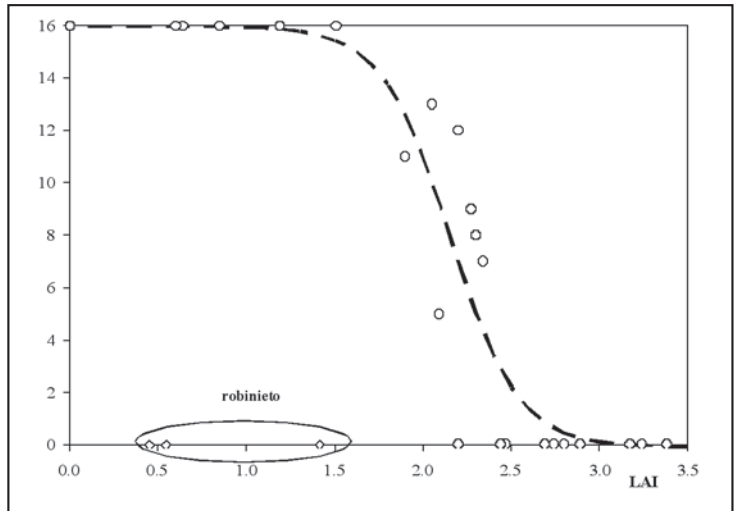


Fig. 3: relazione tra i valori di Leaf Area Index (LAI) e la frequenza di *Calluna vulgaris* (FC) lungo dieci transetti in altrettante fitocenosi. È rappresentata anche la curva che interpola i dati impiegati nella costruzione del modello logistico; i valori relativi al bosco con *Robinia pseudoacacia* non sono stati invece considerati, in quanto considerati outlier.

mente superiori a 2.3 non si osserva più la presenza di brugo. Questi risultati confermano il carattere schiettamente eliofilo di *C. vulgaris* (JASON & HESTER 1993) e consentono di suddividere in modo schematico la tolleranza di questa specie verso la copertura della canopy, quantificata tramite il LAI.

I suddetti valori di LAI risultano quindi di notevole importanza ai fini della gestione delle brughiere e in particolare per quanto concerne il contenimento della componente arboreo-arbustiva, come ad esempio nell'individuazione di stazioni boschive in cui ridurre la copertura delle canopy per riportarvi la brughiera. Di fatto circa i due terzi (67.8%) del territorio potenzialmente occupabile da *C. vulgaris* e dalle brughiere, ospita formazioni boschive la cui attuale estensione si può almeno in parte ricollegare a vicende storiche. Infatti, secondo SULLI & SULLI (1994) l'espansione del bosco a discapito della brughiera, in cui trovano largo uso le specie esotiche, è concomitante alla nascita della selvicoltura moderna e nello specifico all'applicazione di tecniche selvicolturali inerenti i rimboschimenti che raggiungono il culmine negli anni Cinquanta-Sessanta su spinta dell'industria cartaria; è solo dagli anni Sessanta che si iniziano ad affrontare le problematiche inerenti la salvaguardia della natura, paradossalmente parlando ancora di brughiera senza che ne resti quasi la presenza (salvo nei toponimi).

Occorre infine evidenziare come nella maggior parte delle brughiere si è riscontrato un deciso invecchiamento delle po-

popolazioni di brugo: ne consegue che interventi diretti atti a favorire il processo di rigenerazione sono urgenti. La durata della vita di una pianta di *C. vulgaris* è infatti limitata a circa 25 anni e un'età di poco superiore a 30 sembra essere il valore massimo normalmente raggiunto (GIMINGHAM 1960). Considerando il ciclo riproduttivo dei cespugli di brugo (GIMINGHAM 1987), non si ravvisa una vigoria nelle popolazioni locali tale per cui possa avvenire la rigenerazione vegetativa dei cespugli in fase senile, forse in relazione alle particolari condizioni fitoclimatiche al limite di quelle tollerate dalla specie nonché all'estrema competitività di altre piante come alberi e arbusti, in particolare le specie esotiche invasive (es.: *Robinia pseudoacacia* e *Prunus serotina*). Occorre inoltre rilevare che la capacità di recupero vegetativa del brugo diminuisce in seguito al raggiungimento dello stadio di maturità (HOBBS & GIMINGHAM 1984; CALVO *et al.* 2005) ed in particolare dopo i 15 anni (KAYLL & GIMINGHAM 1965); pertanto occorre intervenire anticipatamente, se possibile, a prescindere dal tipo di tecnica gestionale da praticare.

Conclusioni

Il presente studio ha consentito di valutare la consistenza dell'habitat di brughiera nella parte collinare e pianiziale della provincia di Como e nel Parco Brughiera Briantea. Il territorio complessivo occupato da questa particolare vegetazione è attualmente irrilevante (0.07%). Le brughiere ricoprono infatti lo 0.94% della superficie che potenzialmente potrebbero ancor oggi occupare; le aree protette di fatto non si discostano molto da questi valori.

Si desume quindi il complessivo carattere relittuale di questo tipo di vegetazione, da ricollegarsi sia alle vicissitudini storiche che hanno portato alla "redenzione" dei terreni di brughiera per utilizzo agricolo e soprattutto selvicolturale, sia al relativamente recente e generale abbandono della gestione capillare del territorio con metodi tradizionali e pratiche secolari, come lo sfalcio per la raccolta dello strame di brugo, il pascolo, in particolare ovino, e non ultimo l'impiego del fuoco, ad esempio con l'esercizio del debbio, ben altra cosa rispetto agli incendi incontrollati di natura accidentale o più spesso dolosa che percorrono oggi giorno gli ambienti naturali.

In questo contesto emerge purtroppo anche la scarsa qualità botanico-naturalistica complessiva delle brughiere. La superficie media occupata da una brughiera è di 0.32 ha e il grado di arbustamento, inversamente proporzionale allo stato di conservazione della brughiera, ha raggiunto un tale livello che mediamente un quarto della superficie delle brughiere è oramai occupato da piante arbustive (in prevalenza *Pinus sylvestris*, *Cytisus scoparius*, *Frangula alnus*, *Betula pendula* e *Populus tremula*).

Da questo quadro desolante emerge l'estrema urgenza di attivare un'autorevole e soprattutto efficace pianificazione di conservazione e di ripristino della vegetazione di brughiera, traendo supporto tecnico-scientifico da sperimentazioni da attuarsi in relazione alle particolari condizioni ambientali. Un'efficace tutela nel tempo della brughiera non può comunque prescindere dal coinvolgimento del tessuto sociale e imprenditoriale locale, ridando vigore alle attività tradizionali di gestione del territorio e riportando in tal modo l'imprenditoria agro-silvo-pastorale a riprendersi il ruolo che le compete di custode della natura, quantunque in una visione modernamente consapevole della produzione e dunque nel rispetto della biodiversità e più in generale della sostenibilità ambientale.

Ringraziamenti

La presente ricerca è stata finanziata dal PLIS Brughiera Briantea. Gli Autori desiderano in particolare ringraziare Michele Cereda (PLIS Brughiera Briantea) e Marco Cantini (Provincia di Como).

Bibliografia

- ANDREIS C. & CERABOLINI B., 1995 - La Brughiera briantea: la vegetazione ed il piano di gestione, *Colloques phytosociologiques*, 22: 195-224.
- ARTINI E., 1927 - La brughiera lombarda: appunti geologici, in: "Le brughiere", Federazione italiana dei consorzi agrari, Piacenza: 37-52.
- ASCOLI D., MARZANO R. & BOVIO G., 2005 - Fuoco prescritto sperimentale per la gestione della brughiera, *EM. Linea ecologica*, 37: 19-26.
- ASCOLI D., MARZANO R. & BOVIO G., 2006 - Fuoco prescritto sperimentale per la gestione conservativa della brughiera, *Il Perito agrario*, 53 (4): 25-33.
- ASCOLI D., MARZANO R., BEGHIN R. & BOVIO G., 2007 - *The need for a prescribed burning expertise in Italy: north-western moorlands conservation management by fire*, poster at the International Wildland fire Conference (Seville, E, 13-17 May 2007).
- CALVO L., ALONSO I, FERNANDEZ A.J. & DE LUIS E., 2005 - Short-term study of effects of fertilisation and cutting treatments on the vegetation dynamics of mountain heathlands in Spain, *Plant Ecology*, 179 (2): 181-191.
- Carta dei suoli della Lombardia: scala 1:250000*, 2004, Regione Lombardia, Milano.
- CERABOLINI B., CERIANI R. & DE ANDREIS R., 2004 - Biogeographical, synecological and syntaxonomical outlines of Lombardy and Piedmont lowland heathlands (NW Italy), *Colloques phytosociologiques*, 28: 629-640.

- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 2007 - *The Interpretation Manual of European Union Habitats*, European Commission DG environment, Brussels.
- DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS (DEFRA), 2007 - *The Heather and Grass Burning Code*, Defra Publications, London.
- FAO, 1998 - *World reference base for soil resources*, FAO, Rome.
- FU P. & RICH P.M., 1999-2000 - *The Solar Analyst 1.0: user manual*, Helios Environmental Modeling Institute (HEMI), USA.
- GIMINGHAM C.H., 1960 - Biological Flora of the British Isles: *Calluna Salisb.*, *Journal of Ecology*, 48: 455-483.
- GIMINGHAM C.H., 1972 - *Ecology of Heathlands*, Chapman and Hall, London.
- GIMINGHAM C.H., 1987 - Harnessing the winds of change: heathland ecology in retrospect and prospect: presidential address to the British Ecological Society, December 1986, *Journal of Ecology*, 75: 895-914.
- GOWER S.T. & NORMAN J.M., 1991 - Rapid estimation of Leaf Area Index in conifer and broadleaf plantations, *Ecology*, 72: 1896-1900.
- HOBBS R.J. & GIMINGHAM C.H., 1984 - Studies on fire in Scottish heathland communities. 2: Post fire vegetation development, *Journal of Ecology*, 72: 585-610.
- HOTHORN T., HORNIK K. & ZEILEIS A. 2006 - *Party: a laboratory for recursive Part(y)itioning*, <http://cran.r-project.org/src/contrib/Descriptions/party.html>
- IASON G.R. & HESTER A.J., 1993 - The response of heather (*Calluna vulgaris*) to shade and nutrients-predictions of the carbon-nutrient balance hypothesis, *Journal of Ecology*, 81: 75-80.
- IHAKA R. & GENTLEMAN R., 1996 - R: a language for data analysis and graphics, *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 5: 229-314.
- KAYLL A.J. & GIMINGHAM C.H., 1965 - Vegetative regeneration of *Calluna vulgaris* after fire, *Journal of Ecology*, 53: 729-734.
- LEGG C.J., MALTBY E. & PROCTOR MC.F., 1992 - The ecology of severe moorland fire on the north York Moors: seed distribution and seedling establishment of *Calluna vulgaris*, *Journal of Ecology*, 80: 737-752.
- MICHALET R., 1991 - Nouvelle synthèse bioclimatique des milieux méditerranéens: application au Maroc septentrional, *Revue d'Ecologie Alpine*, 1: 45-60.
- MOHAMED B.F. & GIMINGHAM C.H., 1970 - The morphology of vegetative regeneration in *Calluna vulgaris*, *New Phytologist*, 69 (3): 743-750.
- MOSER L., 1957 - Agricoltura e foreste nelle brughiere italiane, in: "Le brughiere lombarde", Associazione forestale lombarda ; Cassa di Risparmio delle Province Lombarde, Milano: 21-165.

- PAVARI A., 1927 - Boschi e brughiere, in: "Le brughiere", Federazione italiana dei consorzi agrari, Piacenza: 197-232.
- PEREGO E., 1957 - Note sulla Groana del Canturino, in: "Le brughiere lombarde", Associazione forestale lombarda ; Cassa di Risparmio delle Province Lombarde, Milano: 233-241.
- PINNA M., 1970 - Contributo alla classificazione del clima in Italia, *Rivista geografica italiana*, 77 (2): 129-152.
- R: *a language and environment for statistical computing*, 2006, R Foundation for Statistical Computing, Vienna.
- RAIMONDI B., 2003 - *Modellizzazione della distribuzione potenziale di specie e vegetazioni delle Alpi italiane ai fini della valutazione dei possibili impatti dei cambiamenti climatici*. Università degli Studi dell'Insubria. Tesi del Dottorato di Ricerca.
- REGIONE LOMBARDIA, 2000 - *Sistema Informativo Territoriale (SIT): base dati geografica alla scala 1:10.000 (CT10), v.1.0*, Regione Lombardia, Milano.
- REGIONE LOMBARDIA, 2003a - *Sistema Informativo Territoriale (SIT): basi Ambientali della Pianura: banca dati della geomorfologia*, Regione Lombardia, Milano.
- REGIONE LOMBARDIA, 2003b - *Sistema Informativo Territoriale (SIT): modello digitale del terreno del territorio lombardo (DTM20)*, Regione Lombardia, Milano.
- REGIONE LOMBARDIA, 2003c - *Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi*, Regione Lombardia, Milano.
- RICE S.K., WESTERMAN B. & FEDERICI R., 2004 - Impacts of the exotic, nitrogen-fixing black locust (*Robinia pseudoacacia*) on nitrogen-cycling in a pine-oak ecosystem, *Plant Ecology*, 174: 97-107.
- SAKAMOTO Y., ISHIGURO M. & KITAGAWA G., 1986 - *Akaike Information Criterion Statistics*, Reidel Publishing Company, Dordrecht.
- SIEGEL S. & CASTELLAN N.J.JR., 1988 - *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*, McGraw-Hill, Boston.
- SULLI M., 1985 - Boschi e brughiere dell'Altopiano milanese: duecento anni di dibattito, *Ann. Ist. sper. Selvic.*, 16: 313-371.
- SULLI M. & SULLI A.Z., 1994 - Da brughiera a bosco: l'altopiano milanese dalla fine del Settecento a oggi, *Storia urbana*, 69: 35-72.

Consegnato il 26/9/2008.

Ipotesi sull'anonimo autore degli elenchi per i tre regni della natura nel volume *Cremona e la sua provincia* (1863)

Fabrizio Bonali *

Riassunto

Viene ipotizzato che il redattore degli elenchi riguardanti la fauna, la flora e la mineralogia nel volume *Cremona e la sua provincia* (1863) sia Giuseppe Franchi, giardiniere comunale e addetto all'Orto botanico presso il Regio liceo di Cremona dal 1850 fino alla sua morte avvenuta nel 1879. Il lavoro citato, che elenca oltre 2000 specie botaniche e zoologiche, venne criticato sulla stampa locale del tempo come impreciso e superficiale. Tali critiche possono essere ora almeno in parte ridimensionate grazie a considerazioni sulle modalità e finalità del lavoro nonché sulla rivalutazione dell'opera: soprattutto gli elenchi riguardanti le specie botaniche appaiono corretti e adeguati. L'ipotesi permetterebbe di attribuire al materiale descritto una notevole importanza relativa alle conoscenze botaniche nel territorio cremonese intorno alla metà dell'Ottocento. Gli elenchi riferiti alla fauna necessitano, invece, di ulteriori approfondimenti.

Summary

Giuseppe Franchi is supposed to be the author of the lists regarding fauna, flora and mineralogy comprised in the volume Cremona and its province (1863); he was a municipal gardener and in charge of the botanical garden at the Regio liceo of Cremona from 1850 until his death in 1879. The over-mentioned work, which lists over 2000 botanical and zoological species, was criticized by the local press as inaccurate and superficial. Today, new considerations on how and why that work was carried out and a reassessment of the work as a whole have toned down that criticism: the lists regarding the botanical species are particularly correct and proper. Such

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

hypothesis would attribute a considerable value to the described material as regards the botanical knowledge of the Cremona territory around the mid-19th century. The lists regarding the fauna need further in-depth studies.

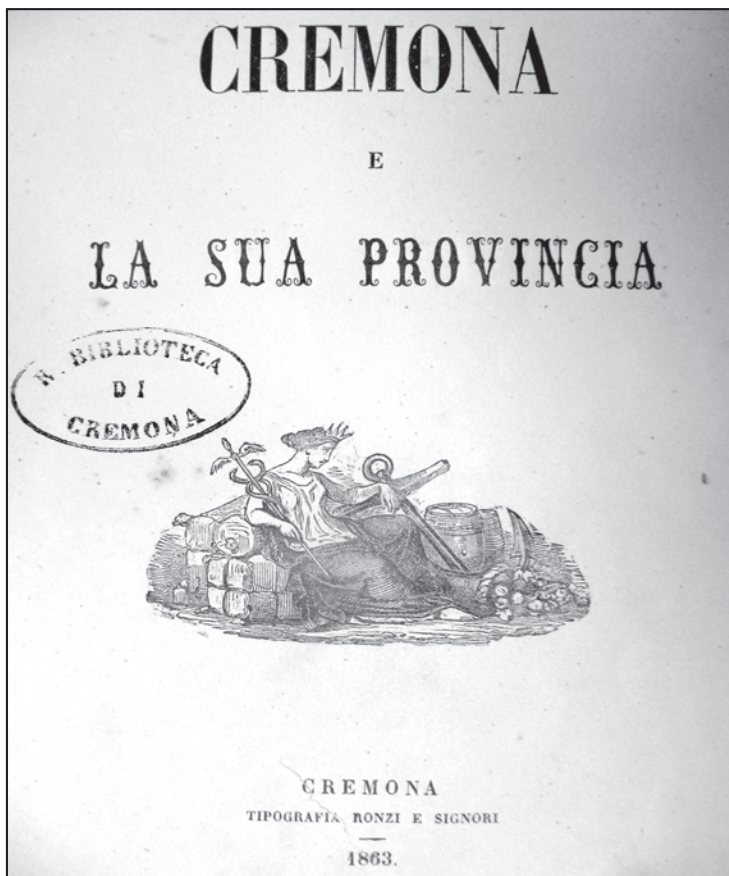
Introduzione

A partire dagli anni quaranta del XIX secolo vennero inaugurate a Milano, Modena, Padova, Firenze e Torino esposizioni, mostre e manifestazioni con lo scopo di far conoscere al grande pubblico le principali collezioni di fiori, spesso esotici, allestite da floricoltori e appassionati di giardinaggio quasi sempre legati a famosi giardini privati o ad orti botanici pubblici. A Modena l'Università aveva provveduto a ricordare, con la manifestazione del 1843, Carlo Linneo; a Padova l'Orto botanico si era fatto promotore e organizzatore di un'esposizione, mentre a Torino la Reale Accademia di Agricoltura aveva allestito una manifestazione di tre giorni con un'affluenza di pubblico straordinaria.

Poco dopo, nel 1851, era nata a Milano la rivista *Il Giardiniere*, successivamente pubblicata con il titolo *I giardini*, nelle cui pagine si volevano riunire articoli su nuove entità floristiche, recensioni di pubblicazioni e suggerimenti di esperti e botanici. Anche numerosi cremonesi, come testimoniato dalla quantità di giardini pubblici e privati presenti in città, erano appassionati cultori della materia.¹

Proprio a Cremona nel settembre del 1863 veniva organizzato il primo congresso della Società di Agraria di Lombardia. La Società - del cui Comitato tecnico facevano parte personaggi importanti del mondo scientifico lombardo tra cui Antonio Stoppani, Emilio Cornalia e Antonio Villa mentre il toscano Adolfo Targioni-Tozzetti era tra i soci onorari - si era costituita in un periodo di grande rinnovamento del ceto terriero che si proponeva di dar vita ad una nuova concezione di agricoltura più adeguata ai tempi; essa si rivolgeva infatti proprio a quei proprietari terrieri che erano disponibili ad investire i proventi delle loro attività in progetti innovativi. Del resto l'assenza di associazioni di categoria fece sì che la Società rappresentasse un riferimento unico per i professionisti del settore dell'epoca (BRIANTA 1994).

Quindi agli inizi del 1863 venne costituito il Consorzio Regionale di Cremona della Società Agraria di Lombardia, di cui facevano parte i professionisti più noti della città tra cui Pietro Nogarina, Giovanni Cadolini, Luigi Pezzini, Gaspare Cerioli e Camillo Carloni; venne stabilito il programma delle due intense settimane di lavori e furono formate le commissioni che avrebbero dovuto assegnare i premi. L'apertura ufficiale del Congresso si tenne il 9 settembre presso il Teatro Filodrammatici, presieduta dal conte Alfonso Litta Modignani, Presidente della Società, e



con la partecipazione dei rappresentanti delle varie province lombarde (Luigi d'Arco per Mantova, Gallicano Bertazzi per Milano, Giovanni Cornaggia per Como, Francesco Bruni e Lodovico Bettoni per il Comizio Agrario di Brescia, ecc.).²

Per l'occasione venne anche pubblicato un volume dal titolo *Cremona e la sua provincia*, del quale si intendeva fare omaggio ai convenuti: l'opera avrebbe permesso, soprattutto a chi non avesse avuto conoscenza diretta delle caratteristiche del territorio e delle sue produzioni, di farsi un'idea più precisa della provincia di Cremona. Nella prima parte il volume riportava dati statistici sulla provincia e brevi note sull'agricoltura. Nella seconda parte erano pubblicati alcuni elenchi, di autore anonimo, che volevano fornire un inquadramento locale relativo ai tre regni della natura, con particolare riguardo per la flora e la fauna.

Qualche tentativo del genere nell'area cremonese era già stato effettuato in passato e a più riprese ad opera di alcuni medici che, ovviamente, avevano dato maggior risalto alla parte applicativa che a quella meramente sistematica.³

BOTANICA

PHANEROGAMIA.

I. RANUNCOLACEE (JUSSEU).

1. Clematis.	<i>vitalba</i> L.	In alcune vecchie siepi.
	<i>recta</i> »	Luoghi umidi ed ombrosi, ma di rado.
2. Talictum.	<i>flavum</i> L.	Abbonda sui cigli dei campi verso il Po.
	<i>angustifolius</i> »	» nei luoghi ombreggiati.
3. Anemone.	<i>pulsatilla</i> L.	In qualche località sopra l'argine.
	<i>ranuncoloides</i> »	Dai monti trasportato nei giardini.
	<i>alpina</i> »	»
4. Adonis.	<i>autumnalis</i> L.	Nei giardini per ornamento.
	<i>aestivatis</i> »	Fra alcune derrate, e nei giardini.
	<i>scelleratus</i> L.	Nei stagni, nelle paludi del Po, nei dintorni di Cremona.
	<i>bulbosus</i> »	Sui cigli dei campi e luoghi asciutti.
	<i>acris</i> »	Ovunque, infestando i pascoli.
	<i>reptans</i> »	Nei prati umidi e luoghi uliginosi.
5. Ranunculus.	<i>arvensis</i> »	Ovunque nei campi.
	<i>aconitifolius</i> »	Nei prati ovunque.
	<i>flammula</i> »	Fra le derrate.
	<i>Pantotrix</i> D. C.	In alcune acque stagnanti.
	<i>lanuginosus</i> L.	Nei luoghi incolti, ed asciutti.
	<i>fluitans</i> Lamk.	Fra alcune ripe irrorate dalle acque.
6. Ficaria.	<i>vulgaris</i> Dill.	Ovunque sotto le siepi umide verso settentrione.
7. Caltha.	<i>palustris</i> L.	Nei stagni del Po lungo la strada di Circovallazione.
8. Trollius.	<i>europæus</i> »	Spontaneo dei colli alpini, ma no'l rinvenni che nei giardini.
9. Eranthis.	<i>jematis.</i> Satib.	Ha per patria le selve subalpine, ma trovasi anche nei giardini per ornamento.
	<i>helleborusjematis</i> L.	
10. Helleborus.	<i>niger</i> L.	Spontanei nelle selve ombrose, ma trovansi anche nei giardini.
	<i>viridis</i> »	

Nelle province limitrofe, invece, erano fiorite iniziative ad opera di autori più o meno noti. Così si può dire che a metà dell'Ottocento le conoscenze naturalistiche del Cremonese non risultavano certo esaurienti, anzi apparivano appena abbozzate e lacunose.

In modo esplicito lo diceva Fulvio CAZZANIGA, direttore del *Corriere cremonese*, sulla prima pagina di un numero del quotidiano del luglio 1863: «...non possiamo a manco di notare quel grave vuoto che è nella nostra letteratura scientifica provinciale rispetto alle cognizioni del luogo. Abbiamo qualche sbizzo della Fauna e della Flora cremonese; ma li sono insufficienti a porgere un'idea del paese». ⁴

Appare evidente in queste parole l'intento di spronare chi disponeva di dati scientifici ad offrirli ai convenuti al Congresso che si sarebbe tenuto di lì a due mesi. Fu così che, nel tentativo di colmare tali lacune, vide la luce il citato volume *Cremona e la sua provincia* che, oltre a riportare dati già pubblicati, li integrava con nuovi elementi, cercando di porre rimedio ad una situazione di netto svantaggio rispetto a quella del resto della Lombardia, dove fiorivano studi più approfonditi.

Mentre i primi due capitoli del volume venivano firmati da

Camillo Carloni e Leone Minto,⁵ le restanti parti,⁶ riguardanti appunto i tre regni della natura, non apparivano sottoscritte da nessun autore, cosicché nelle citazioni bibliografiche successive spesso si è ricorsi all'indicazione generica di: "Anonimo 1863". Dare un nome all'autore di tali elenchi, seppur incompleti, permetterebbe, dunque, di fare luce sulla storia naturale cremonese dell'epoca, poco conosciuta fino ad oggi.

La ricerca

Partendo dunque dallo spoglio dei giornali dell'epoca, allo scopo di rintracciare eventuali commenti succeduti alla pubblicazione del volume in questione, si è riscontrato in un numero di poco successivo alla conclusione del Congresso del quotidiano locale *Corriere cremonese*, il commento di un cittadino soresinese che muoveva una critica all'anonimo autore, il quale aveva citato tra i vertebrati ancora presenti nel Cremonese il lupo, ritenuto invece estinto da moltissimi anni (AGNELLI 1863a).⁷

E questa sembrava essere l'inesattezza più evidente di un lavoro che comprendeva la citazione di quasi 2000 specie.

Pochi giorni dopo, un medico cremonese, Augusto Pizzamiglio, si affrettava a rispondere prendendo le difese dell'anonimo autore. Pizzamiglio sosteneva che, come precisato anche nel prodromo alla parte scientifica del volume,⁸ il lavoro non intendeva essere esaustivo in settori così ampi e complessi, ma fornire una prima riflessione che altri, più esperti, avrebbero potuto completare. Si sottolineava inoltre che, mentre erano attese critiche per la parte botanica, nella quale erano incluse diverse specie apparentemente non di pianura (fenomeno peraltro spiegabile dal fatto che la provincia è attraversata da ben quattro fiumi che avrebbero potuto fluitare dai monti materiale vegetale), era sorprendente constatare come fossero soprattutto questioni come quella relativa al lupo ad essere rinfacciate all'anonimo autore. Aggiungeva inoltre Pizzamiglio che questo dato derivava da quanto riportato dal sopra citato Giuseppe Sonsis nel suo lavoro dei primi anni dell'800 e che si conosceva «...il sapere profondo dell'anonimo suddetto, dal quale m'attendo un rimprovero amichevole sì perché altrettanto gentile, per avere voluto con queste povere mie parole richiamare alla memoria una cosa per se di niuna o ben poca importanza» (PIZZAMIGLIO 1863).⁹

La risposta dell'autore dell'articolo, P. AGNELLI (1863b), non si fece attendere e tre giorni dopo si leggeva che «I lupi hanno trovato un avvocato, e l'anonimo autore della Flora e della Fauna un apologista». Agnelli scriveva che, considerando le proprie scarse conoscenze, non poteva approfondire la questione, ma che «...anderà quel lavoro sottoposto a una disamina pacata e seria, come la si vuole dall'indole dell'opera, e altresì da quel senso di buon nome e di dignità che compete alla nostra città, in nome

della quale venne distribuito». ¹⁰

Sembrava che la polemica si fosse così esaurita, ma, due settimane dopo, una critica ben più dettagliata trovava spazio sul giornale locale; gli autori erano due naturalisti cremonesi diletanti: Pietro Fecit e un giovane del locale liceo, Antonio Bergonzi (FECIT & BERGONZI 1863). ¹¹ Questi criticavano la parte inerente la zoologia, contestando la presenza di alcune specie di uccelli e di insetti in realtà non rintracciabili nella provincia cremonese. ¹²

Per quanto riguarda gli insetti, argomento sul quale i due naturalisti apparivano ben documentati, le segnalazioni errate sembrano numerose; tra queste la farfalla *Papilio apollo*, tipica delle montagne e ritenuta assente in pianura, così come il coleottero *Dytiscus latissimus*, tipico dell'Ungheria. I due naturalisti avevano anche effettuato un confronto con una pubblicazione data alle stampe dal milanese Antonio Villa, socio del Museo di Storia naturale di Milano, che aveva riassunto le conoscenze entomologiche per la Lombardia escludendo diverse specie citate invece per il Cremonese nel lavoro dell'Anonimo. Inoltre segnalavano errori dovuti forse alla composizione tipografica, concludendo che: «Fa veramente meraviglia... che si scriva e si stampi con tanta leggerezza e tanta inscienza un'opera di storia naturale, e quello che è più si ardisca offrirla a nome di Cremona». Giudizio dunque estremamente tagliente e distaccato.

In effetti alcune citazioni appaiono essere grossolani errori, ma, documentandosi sulla fauna ottocentesca, qualche discutibile osservazione pare sfumarsi. È il caso dell'avvoltoio monaco (*Vultur papa*) e del capovaccaio (*Vultur pernopterus*) dei quali vi era traccia in alcune zone limitrofe. ¹³

Come già detto anche la parte relativa agli insetti era stata fortemente contestata a causa dei numerosi errori di nomenclatura, della mancanza di dati relativi a talune famiglie e della citazione di nuove specie mai osservate in provincia. Fecit interpellò anche l'entomologo milanese Antonio Villa inviandogli quattro copie del *Corriere Cremonese* e raccomandandogli, se possibile, di informare altri naturalisti presenti al Congresso di Cremona, tra cui Antonio Curò di Bergamo, lepidotterologo, e Federico Lancia duca di Brolo. Nella risposta Villa si diceva d'accordo e riferiva di essere rimasto colpito soprattutto dalla presenza dei pappagalli nell'elenco degli uccelli. Per quanto riguardava gli insetti, invece, riteneva che almeno due delle citazioni indicate come errate potessero essere corrette: *Anobium panicum* e *Leptura aquatica*. ¹⁴

Per la mineralogia la maggior parte delle notizie faceva riferimento ad un lavoro di Alessandro TASSANI (1847). La stranezza di certe citazioni fa supporre che alla loro origine vi fosse un'affrettata ricerca effettuata nei musei cittadini che ospitavano collezioni naturalistiche nelle quali era possibile rinvenire reperti

che avrebbero tratto in inganno il compilatore.¹⁵

Un passo del breve commento all'elenco degli uccelli suggerisce altre ipotesi sulla provenienza di alcuni dati, vi si legge infatti: «...finalmente alcuni [uccelli, n.d.A.] quantunque siano d'origine esotica, trovansi da tempo acclimatizzati col nostro ciclo, ed anche educati per trastullo nelle case signorili» (*Cremona...* 1863 p. 111).¹⁶

Si può comunque affermare che la parte relativa alla botanica fosse la meno criticata. Nell'elenco, disposto per famiglie e contenente oltre 1000 specie relative sia alla flora spontanea sia a quella coltivata (soprattutto nei giardini), al nome scientifico spesso era affiancata l'indicazione della località o dell'ambiente in cui era possibile rintracciare la specie anche utilizzando dati pregressi, a differenza di quanto accade per la parte faunistica che appare come un mero lavoro di compilazione.

Per oltre 150 anni più nessuno si occupò di questo materiale né del tentativo di individuarne l'autore. Solo nel 1995, quando si costituì un gruppo di appassionati che iniziarono a raccogliere in maniera sistematica i dati relativi alla flora spontanea della provincia di Cremona, di recente raccolti in un volume (BONALI *et al.* 2006), nelle schede predisposte per le 1037 specie vegetali censite, vennero ripresi, tra i riferimenti bibliografici disponibili, anche questi del 1863, ritenuti importanti per l'area più prossima a Cremona, mentre per quella relativa al Cremasco si fece riferimento all'opera del SANSEVERINO (1843). Allo scopo di individuare l'anonimo compilatore degli elenchi sono stati effettuati alcuni tentativi di ricerca presso l'Archivio di Stato di Cremona, consultando vari fondi,¹⁷ per reperire anche semplici indizi quali, per esempio, le note spese per la pubblicazione del volume, che però sono probabilmente andate perdute.

In un fondo consultato, comprendente materiale inerente il Congresso agrario del 1863, è stato possibile leggere documenti relativi alle commissioni istituite per sovrintendere ai diversi settori dell'Esposizione agraria, tra cui quella per il giardinaggio.¹⁸ Il fondo contiene, ad esempio, i programmi del Congresso, ma anche gli elenchi dettagliati del materiale in concorso per il Settore agricoltura e giardinaggio, con i nominativi degli espositori che concorsero con varietà di uva, pesche, pere, patate, sementi, piante, tipi di fieno e combustibili lignei e fossili. Nel Settore giardinaggio i concorrenti erano sei e uno di questi, Giuseppe Franchi, esponeva una «...estesissima collezione di piante esotiche ben coltivate, in ottima vegetazione e assai copiosa» tra cui piante di caffè, di canna da zucchero, di bambù, un ficus, una mimosa e una yucca.¹⁹

Giuseppe Franchi, dipendente del Comune di Cremona, era il giardiniere che si occupava degli impianti verdi pubblici in città e nell'Orto botanico comunale allestito nel cortile del Liceo classico cittadino, ubicato nell'ex convento dei Gesuiti, presso San Marcellino (BONALI 2004).

Si sa che il Franchi, nato a Cremona nel 1805, fu nominato giardiniere del Liceo classico nel 1850 e successivamente, nel 1862, dell'istituenda scuola tecnica; mantenne questo incarico fino alla morte, avvenuta nel 1879.²⁰

La sua nomina era stata proposta dal direttore del Liceo, Giuseppe Vismara, con la seguente motivazione: «Questi [Franchi] è realmente capace ed abile per la coltivazione anche delle piante esotiche, e ciò che devesi considerare assai nella scelta, trattandosi d'un Orto d'Istruzione alla Gioventù, conosce pure i sistemi e la nomenclatura Botanica, i generi e le specie dei vegetali: si occupa con amore di questi studi, insomma è tale che non si potrebbe trovarne altro che lo eguagliasse in questa nostra città perché unisce alla pratica la scienza».²¹

L'ipotesi che Franchi avesse a che fare con il volume in oggetto è suggerita da alcune particolarità del materiale da lui esposto al Congresso, costituito da 68 specie. Erano per la maggior parte specie esotiche della famiglia delle cactacee, qualche orchidea, due tipi di cotone e alcune arbustive. Durante l'inverno il giardiniere aveva sicuramente bisogno di molto spazio per ricoverare tutte queste piante, così sensibili alle basse temperature, ed è probabile che usufruisse di locali annessi all'Orto botanico. Confrontando l'elenco riportato alla nota 19 con quanto proposto dall'Anonimo nel volume pubblicato si può notare che alcune specie compaiono in entrambi e precisamente: *Agave americana*, *Cactus opunzia*, *Cactus grandiflorus* e *Daphne mezereum*. Un quinto binomio, *Acania mollis*, non trova corrispondenza ed è quindi possibile che si tratti di un errore tipografico, probabilmente si voleva fare riferimento ad *Acacia mollis*, l'attuale *Albizzia julibrissin*. Per quanto riguarda *Daphne mezereum* trattasi di una specie spontanea delle faggete e dei boschi montani, non presente in pianura se non nella parte alta nel territorio bergamasco; nell'elenco si dice che a Cremona era presente «...in qualche giardino trasportata dai monti». Chi espose la pianta al congresso di agraria doveva ben conoscere la situazione di questa specie, soprattutto se giardiniere.

Un'altra coincidenza balza all'occhio nel confronto tra i due elenchi: nel 1878 quando verrà chiuso l'Orto botanico di Cremona e le specie arbustive e arboree residue verranno spostate nel nuovo giardino pubblico di piazza Roma, tra queste risulterà anche un *Hibiscus*, genere presente tra quelli dell'esposizione agraria del 1863 (*Hibiscus rosa-sinensis*) insieme ad un esemplare di *Albizzia* (ancora una coincidenza! n.d.A.; BONALI 2004 p. 21).²²

Un'ultima considerazione riguarda una delle due specie di cotone esposte, *Gossypium hirsutum*, indicato anche come *G. herbaceum*, specie presente nell'elenco dell'Anonimo e indicata come presente nei giardini.²³ Queste e altre coincidenze hanno fatto supporre che ci fossero strette attinenze tra le due figure in discussione: Giuseppe Franchi e l'Anonimo.

Il dottor Augusto Pizzamiglio, che aveva preso parte alla disputa sull'affidabilità dei dati dell'Anonimo sul giornale locale, appare in relazione al Franchi in occasione della morte di quest'ultimo, avvenuta nell'ottobre del 1879. La dichiarazione di decesso del Franchi, registrata presso gli uffici comunali, porta le firme di due testimoni uno dei quali era proprio Pizzamiglio (che però poteva essere stato coinvolto nella sua qualità di medico).²⁴

Molto più significativo è un necrologio, apparso sul *Corriere Cremonese*, firmato con la sigla A.P., che non pare azzardato attribuire ad Augusto Pizzamiglio. Nel breve testo, che consente di intuire una solida amicizia tra i due, si tessono le lodi del Franchi, descritto come un autodidatta, interessato a varie discipline, tra cui il disegno - a cui sarebbe stato indirizzato da Luciano Voghera, uno dei principali architetti cremonesi dell'epoca, al quale era legato da profonda amicizia - e con ottime conoscenze matematiche, al punto d'aver pubblicato brevi articoli proprio sul *Corriere Cremonese*. Si sottolinea però che la sua passione principale era la botanica e che era stato autore di articoli apparsi su importanti riviste dell'epoca, come *I giardini* e *L'Italia agricola*, editi a Milano, e *l'Orticoltore ligure* pubblicato a Genova. In uno di questi dal titolo *Botanica ed arboricoltura* (FRANCHI 1877a) scriveva: «Più volte mi passò per la mente l'idea che sarebbe di non poca utilità raccogliere in un libro la flora italiana, se non che mi parve opera immane sotto ogni rapporto...» per cui, dal canto suo, si era accontentato di raccogliere dati per il circondario della sua città. Infatti scriveva: «...così mi ero messo a raccogliere quella [la flora, n.d.A.] del nostro circondario...se nonché a causa del poco tempo che mi aveva e dei mezzi onde proseguire, ho dovuto con mio sommo dispiacere abbandonare tutto». Qui si collegano i primi nessi con l'operazione svolta dall'Anonimo nel volume pubblicato nel 1863: si accenna infatti a un territorio limitato al circondario di Cremona e allo scarso tempo a disposizione.²⁵

Si trattava del poco tempo di cui disponeva dovendo seguire diverse incombenze pubbliche, oppure del poco tempo a disposizione per raccogliere i suoi dati e prepararli per la pubblicazione nel volume che sarebbe stato stampato di lì a poco? Si ricordi che dal momento della lettera aperta del direttore del *Corriere Cremonese*, Cazzaniga, all'apertura del Congresso agrario, passarono solo due mesi. Franchi nell'articolo più sopra citato affermava che la condivisione con altri di un'opera così imponente avrebbe facilitato non poco il lavoro e che dal confronto

sarebbero venuti chiarimenti su particolari situazioni. A questo proposito ricordava la segnalazione di piante che, pur appartenendo ad ambienti collinari, erano presenti anche in pianura, come esempio citava *Juniperus communis* e, quale spiegazione della sua presenza nel Cremonese, ipotizzava la fluitazione a valle di semi o parti vegetative. In questo caso, tuttavia, è da rimarcare il fatto che, dopo averla ritenuta una specie spontanea, egli la annoverava solo come presente nei giardini.

Come esempio relativo alla metodologia di lavoro Franchi citava la *Flora dei contorni di Parma* di Giovanni PASSERINI del 1852 (nel testo per refuso è Passeri, n.d.A.), secondo un'idea di fitogeografia regionale, mentre sosteneva la necessità, nella stesura della nuova opera, di tener conto dei nomi dialettali, che spesso presentavano diverse forme afferenti ad una stessa specie, ben conoscendo le difficoltà dell'agricoltore o del comune cittadino nel consultare i testi specialistici che utilizzavano solo nomi scientifici. Ad esemplificazione di quanto affermato Franchi riferiva che il ricino (*Ricinus communis*) nel Cremonese, a causa dell'uso che se ne faceva, era meglio conosciuto come *manteca*, cioè pomata o unguento (*Cremona...* 1863 p. 170). Altro esempio riguardava l'assenzio (*Artemisia absinthium*) che il Franchi ricordava con il nome dialettale di *medegh*, richiesto dagli agricoltori per la sua presunta utilità nel tener lontana la tignola del grano, ma che essi non erano in grado di rintracciare perché lo conoscevano solo nella forma dialettale. Franchi consigliava loro di cercarlo negli orti sotto casa, dove la pianta veniva coltivata per essere utilizzata, mescolata al lardo, come medicamento per le contusioni: indicazione corrispondente a quanto riportato dall'Anonimo nel suo lavoro per la pianta in questione: «coltivata negl'orti e giardini» (*Cremona...* 1863 p. 166).

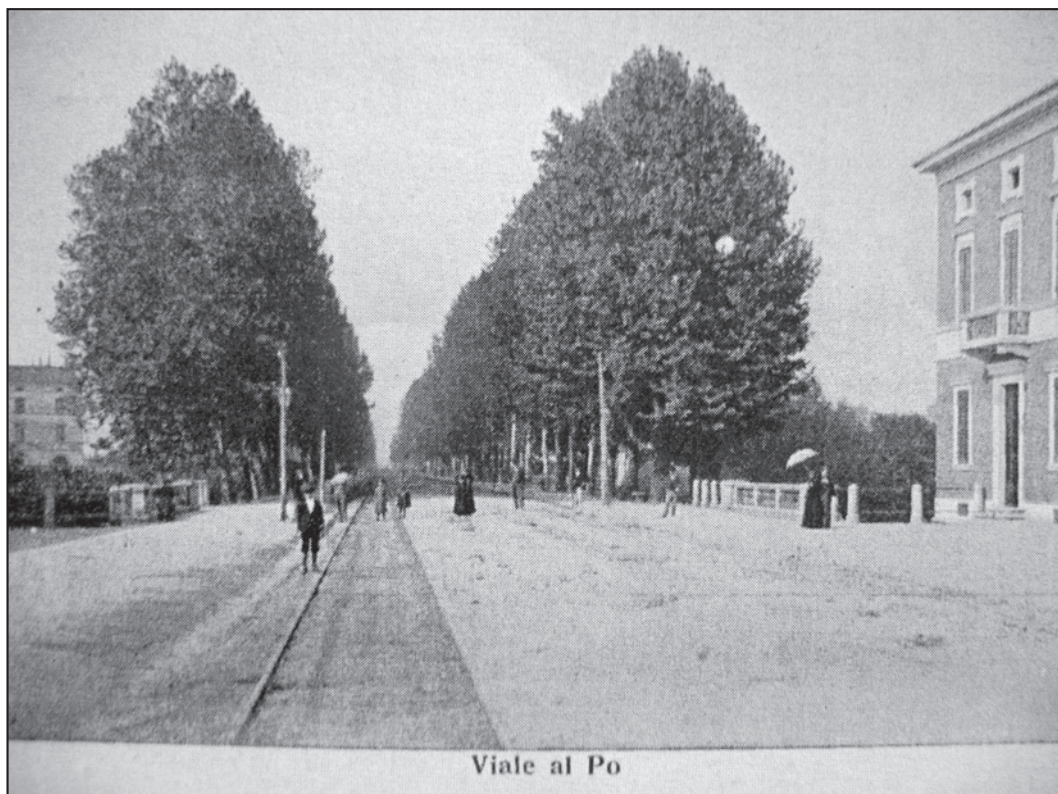
Franchi, da quanto si evince dai suoi stessi scritti, era tenuto in grande considerazione dagli agricoltori cremonesi che, leggendo i suoi scritti, venivano a conoscere nuove entità delle quali poi richiedevano la semente.²⁶

Riteneva che, già allora, molte specie fossero scomparse a causa del dissodamento intensivo che lasciava pochissimo terreno improduttivo e, curiosamente, considerava i margini delle ferrovie punti di particolare interesse: «...mi compiaccio di ammirare tutte quelle erbe così bene fiorite le quali, quasi del tutto scomparse dai campi, o dalle rive dei fossi, vennero qui a rifugiarsi, sono per dire, perché qui sono poco o punto molestate». Racconta infine che, volendo rintracciare l'orchidea *Orchis militaris*, si era recato fuori Cremona in una località a lui già nota da tempo, ma aveva trovato il sito profondamente alterato, ragione per cui si era dovuto recare «...sopra un argine maestro molto antico». Nell'elenco dell'Anonimo *Orchis militaris* viene citata «nei cespugli, lungo l'argine, verso il bosco Parmigiano», che è

proprio un argine maestro e di antica data (FRANCHI 1877a).

Alla luce di tutte queste considerazioni, pur non potendo produrre nessun documento che convalidi pienamente l'identificazione dell'Anonimo con Giuseppe Franchi, ragionevolmente si può supporre che per le capacità riconosciutegli dal direttore del liceo Vismara, che lo riteneva tra l'altro un profondo conoscitore della terminologia sistematica, per la sua esperienza come naturalista e agronomo, per la sua funzione di giardiniere di un Orto botanico che annoverava centinaia di specie, anche esotiche, e per la passione che poneva nel suo lavoro, la redazione delle parti relative alla sistematica cremonese del volume offerto ai frequentatori del Congresso del 1863 fosse stata affidata a lui.

Dal necrologio del Franchi possiamo desumere qualche altro riferimento a suoi articoli, pubblicati nelle riviste già citate, che ci permette di conoscere più a fondo la sua figura professionale. Sappiamo che fu ben presto attratto dalle scienze, alle quali tuttavia poteva dedicarsi solo rubando tempo al pesante lavoro che svolgeva nel laboratorio del padre, incisore in rame, e che ebbe la fortuna di conoscere persone che, consapevoli della sua determinazione e della sua intelligenza, lo aiutarono. Assunto dal Comune di Cremona come giardiniere, fu tra l'altro responsabile della piantagione dei platani del viale del cimitero di Cremona e dell'attuale viale Po, in quadruplici file.²⁷ Sempre nel suo articolo *Botanica ed arboricoltura* (FRANCHI 1877a), nella parte dal titolo *Previsioni contro i danni del diboscamento: avvertenze circa l'impianto degli alberi d'alto fusto* dissertava sull'importanza ecologica ed economica della messa a dimora di alberi nel Cremonese e sull'opportunità di queste operazioni. Dopo aver ricordato che i disastri derivanti dalle piene dei fiumi in pianura erano dovuti al diboscamento nelle montagne, accennava all'importanza delle piantagioni lungo le strade che dovevano lenire il disagio dei viaggiatori che si spostavano durante i mesi caldi ma anche fornire legname da costruzione e da ardere. Sosteneva che un buon impianto di platani, preferibilmente *Platanus orientalis*, e di *Populus pyramidalis* avrebbe risolto tutti i problemi se solo si fossero rispettate le distanze più opportune tra pianta e pianta. Riferiva anche sulle modalità di potatura che fino ad allora erano state piuttosto grossolane: «Al giorno d'oggi sono alti questi Platani dai 18 ai 20 metri e, se non fosse dell'ingordigia di coloro che tengono in appalto la manutenzione di tutto quel viale [il viale di Po, n.d.A.], e che approfittarono anche delle poche e forse deficienti nozioni che in proposito aveva quell'Assessore od altro civico, ...que' Platani non sarebbero stati manomessi, capitozzati a quel modo medesimo che il bifolco usa con un albero qualunque...», dimostrando una sicura visione sia tecnica sia ecologica del problema, ma anche



un taglio netto nella critica.

Anche a proposito della posa a dimora di alberi lungo le strade, la partecipazione del Franchi al dibattito del momento si concretizzò con l'indicazione delle distanze opportune e dei trapianti più efficaci, adottando tecniche come quella suggerita per i platani di trenta centimetri di diametro, per i quali il giusto periodo di impianto e la copertura delle radici rappresentavano i presupposti per il buon esito dell'attecchimento. Alla fine dell'articolo si scusava con i lettori dicendo: «... noi giardinieri abbiamo bisogno di sfogo, a quando a quando, perché non possiamo tollerare tante correzioni e cotanti bistrattamenti...».

Con un articolo dal titolo *Entomologia: afidifaghi e muffaghi e la caccia degli uccelli insettivori* il FRANCHI (1877b) criticava anche l'intervento di un cacciatore che, durante una seduta del Consiglio Provinciale, aveva sostenuto che la caccia agli uccelli dovesse essere libera in quanto questi ultimi non sono utili neppure al contenimento degli insetti dannosi. I risultati da lui ottenuti rafforzavano il convincimento che solo gli uccelli insettivori potessero essere un valido aiuto nella lotta agli afidi: «Sarebbe necessario che tutti i reggitori delle nazioni si collegassero in questo proposito di vincolare la caccia per un deter-

minato numero d'anni, limitandola al solo fucile e promovendo, con ogni mezzo possibile, l'imboschimento dei monti». Aveva compreso l'importanza degli uccelli insettivori quando, avendo lasciato aperto un vetro della serra, probabilmente quella dell'Orto botanico, aveva potuto scorgere l'arrivo di un piccolo uccello, ritenuto un rampichino, che in poco tempo aveva eliminato una moltitudine di afidi. Considerazioni allora abbastanza inusuali e già inquadrabili nel concetto di lotta biologica.

Dimostrava poi di essere un acuto osservatore quando citava il caso, da lui seguito, di un'infestazione di afidi su una pianta di *Cytisus* poi passata su camelie e pittospori che erano stati salvati a fatica togliendo ogni giorno con un pennello i malefici afidi, e di come neanche la coccinella, da lui citata con il nome volgare "gallina del Signore", detta dagli entomologi afidofago, avesse risolto il problema radicalmente. Ma era andato anche più in là osservando al microscopio un piccolo coleottero, una coccinella gialla punteggiata di nero della lunghezza di due millimetri, che si nutriva delle muffe apparse su alcune piante di *Viola tricolor*, *Cheiranthus cheiri*, *Hedysarum coronarium*, *Vitis vinifera*, *Acer campestre* e *Cichorium intybus*.

Era anche un abile e curioso sperimentatore: aveva infatti ottenuto la fecondazione artificiale di piante di *Camelia varata* (forse *C. virgata*) e aveva registrato i risultati di questo esperimento che gli permise di affermare che la specie poteva essere facilmente fecondata, ottenendo una maggior quantità di seme e un'alta probabilità di fiori doppi (FRANCHI 1874-1875).

Da un altro articolo dal titolo *Storia di un fico* (FRANCHI 1876), in cui si parlava di una varietà particolarmente gustosa che Franchi ricordava con il nome dialettale di *figh de la gottizza*, si rileva la sua abilità a praticare potature, espianzi e reimpianti per salvare un esemplare.²⁸

Il suo spirito di osservazione appare anche in una serie di considerazioni, che risalgono agli ultimi anni della sua vita, a proposito dei bachi da seta. In tre articoli successivi (FRANCHI 1874a, 1874b, 1875) dava suggerimenti per il loro allevamento, alla luce di una serie di osservazioni sostenute dalle percentuali di sopravvivenza dei cosiddetti bigatti e dalla descrizione di come questi uscissero indenni da infezioni che in quegli anni incidevano non poco sugli allevamenti. Potrebbe sembrare ovvio proporre come metodo migliore la coltivazione dei bachi sopra le piante in piena terra, ma Franchi dimostrò, numeri alla mano, gli alti tassi di sopravvivenza che sostenevano una simile tesi. Chiaramente l'allevamento così condotto doveva avere come condizione l'uso delle piante in terra e poi il trapianto in vaso per favorire la rapida germogliazione in primavera; quindi l'inseminazione dei bigatti e gli sviluppi dei bachi in ambiente protetto dai predatori, fossero essi acari o uccelli. Negli ultimi anni della sua vita conserva-

va ancora un forte interesse per l'Orto botanico, di cui da diversi anni si proponeva la soppressione: sono registrate le sue richieste al Comune, anche se modeste, relative all'acquisto di un centinaio di vasi, di legna per la serra, di terra cosiddetta d'erica, di legname da opera tra pali e vimini.²⁹

Franchi lasciò un ottimo ricordo di sé presso l'Istituto tecnico di Cremona, dove svolse l'ultima parte della sua attività lavorativa. In occasione della richiesta di una pensione per la vedova, Teresa Maradini, il direttore della scuola, Costantino Soldi, appoggiò l'istanza con la seguente motivazione: «la bravura e le cognizioni del Franchi, come giardiniere botanico erano distinte assai, e superiori anche al suo modesto incarico, come era grandissima l'attività ed indicibile la passione che poneva nell'adempiimento de' propri doveri».³⁰

Alla sua morte lasciò una figlia adottiva, Annetta, che fu maestra presso gli asili infantili della città fino al 1887, quando rinunciò, per motivi di salute, al posto per trasferirsi dopo pochi anni, nel 1895, a Milano.³¹

Qualche ulteriore annotazione

Ultime due annotazioni come elementi di riflessione. Una riguarda un particolare della figura del medico Augusto Pizzamiglio (Necrologio... 1889).³² Risulta che egli fu, dopo la laurea, assistente per un breve periodo alla cattedra di Mineralogia e Zoologia presso l'Università di Pavia e che fu un abile imbalsamatore. Conoscenze queste che avrebbero potuto essergli di qualche aiuto nella redazione dell'elenco riferito alla parte faunistica pubblicato nel 1863, ma le critiche più sopra citate denuncerebbero manchevolezze e superficialità mentre un altro indizio ci svela la competenza del Pizzamiglio: egli fu l'unico esperto ad essere contattato a più riprese per il riordino della collezione naturalistica del marchese Giuseppe Sigismondo Ala Ponzone, poi divenuta il nucleo originario del Museo civico di Storia naturale di Cremona. Una prima volta se ne occupò a pochi anni dalla morte del marchese, quando fu necessario eseguire la pulizia del materiale depositato, con un intervento che si protrasse per cinque anni, dal 1845 al 1850. Infatti, pur riconoscendone l'urgenza, si discuteva su quale ente dovesse finanziare la spesa, invero piuttosto modesta. Una lettera testimonia che Augusto Pizzamiglio era ritenuto «...l'unica persona in Cremona, intelligente in siffatta materia...». In una nota del 1848 egli riferisce di aver ultimato la pulizia del materiale e riporta un breve elenco di insetti danneggiati, da eliminare. Da ciò si evince che il Pizzamiglio aveva una competenza che gli avrebbe permesso di collaborare ad un elenco entomologico del Cremonese, forse in parte riferito a quanto presente nella collezione entomologica Ala Ponzone, che, purtroppo è andata perduta. Una seconda volta Augusto Piz-

zamiglio intervenne sulla collezione quando, nel 1857, l'imperatore Francesco Giuseppe d'Asburgo-Lorena si recò in visita a Cremona. Insomma una presenza continua in questa vicenda che fornisce spunti importanti: fu egli uno stretto collaboratore del Franchi nella redazione degli elenchi relativi alla fauna? Più di un indizio deporrebbe a favore di questa possibilità.³³

Un'altra eventuale traccia può essere costituita da una gratificazione di lire 60 assegnata al giardiniere Franchi, nel luglio 1863, «...che per due anni coadiuvò qual inserviente nelle lezioni di scienze naturali».³⁴ Fu un compenso mascherato in questo modo per la pubblicazione? È un'ipotesi che per ora resta tale. Altro non è dato sapere!

Per quanto riguarda la parte prettamente scientifica relativa alla botanica, alla quale si sta lavorando per un inquadramento sistematico e per opportuni confronti con la situazione moderna, basti dire che l'elenco annovera un totale di 1098, tra specie e sottospecie, appartenenti a piante vascolari per la maggior parte spontanee nel circondario di Cremona, oltre ad un breve elenco di crittogame. Considerando le sole piante vascolari spontanee, si tratta di 770 *taxa* suddivisi in 26 pteridofite e in 744 fanerogame. A queste si devono aggiungere le coltivate, pari a 309 *taxa* oltre a ulteriori 19 *taxa* di cosiddette escluse per vari motivi, tra cui l'improbabile determinazione o la localizzazione della specie per la pianura, o l'impossibilità di assegnare il binomio scientifico moderno. Il lavoro, finora l'unico reperito per quel periodo, e riferito alla parte centrale della provincia di Cremona, indubbiamente costituisce una fonte fondamentale per i futuri studi inerenti la botanica cremonese.

Bibliografia

AGNELLI P., 1863a - I lupi cremonesi, *Corriere cremonese*, 76 (23 settembre).

AGNELLI P., 1863b - La questione del lupo, *Corriere cremonese*, 79 (3 ottobre).

ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1929 - *Ornitologia italiana*, Hoepli, Milano.

BERTOLOTTI G., 1977 - *Considerazioni sull'avifauna cremonese: con particolare riguardo alla zona di Castelleone e del "basso" cremasco*, Crema.

BISSOLATI S., 1872 - (*Dal Corriere Cremonese del 20 aprile 1872*), in: "In morte di Pietro Fecit", Cremona: 5.

BONALI F., 2004 - Le vicende dell'orto botanico di Cremona presso il Ginnasio-Liceo (1811-1880), *Pianura*, 18: 5-24.

BONALI F., 2007 - Le specie officinali del primo Ottocento secondo il medico cremonese Gaspare Cerioli (1784-1865), *Pianura*, 21: 137-170.

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.

BRIANTA D., 1994 - *Agricoltura, credito e istruzione: la Società agraria di Lombardia dal 1862 al 1914*, Cisalpino, Bologna.

BRIGNANI M. & RONCAI L., 2004 - Luigi Voghera e il giardino, in: “Giardini cremonesi”, Delmiglio, Persico Dosimo: 91-103.

CARLONI C., 1863 - *Cenni sulle condizioni economico-agricole della provincia cremonese*, Cremona.

CASTIGLIONI & ORIANI A., 2004 - Il lupo (*Canis lupus* L. 1758) in ambiente urbano in Lombardia e aree limitrofe dal XV al XIX secolo, *Natura*, 94 (1): 5-10.

CATTANEO C., 1844 - *Notizie naturali e civili sulla Lombardia*, Tip. Bernardoni, Milano.

CAZZANIGA F., 1863 - La provincia di Cremona e le Scienze naturali, *Corriere cremonese*, 55 (11 luglio).

Cremona e la sua provincia, 1863, Tip. Ronzi e Signori, Cremona.

Esposizione orticola a Crema, 1869, *I giardini*, 14: 146-149.

FECIT P. & BERGONZI A., 1863 - Bibliografia, *Corriere Cremonese*, 82 (14 ottobre).

FERRAGNI O., 1885 - *Avifauna cremonese: descrizione e notizie*, Tip. Ronzi e Signori, Cremona.

FERRARI V., 1988 - Sulle tracce del lupo in un ambiente in trasformazione, in: Bertoglio R., Ferrari V. & Groppali R., “Natura e ambiente nella provincia di Cremona dall’VIII al XIX secolo”, Provincia di Cremona, Cremona.

FRANCHI G., 1874a - Bachicoltura, *L'orticoltore ligure*, 10 (6): 103-107.

FRANCHI G., 1874b - Bachicoltura, *L'orticoltore ligure*, 10 (7): 129-133.

FRANCHI G., 1874-1875 - Fecondazione artificiale, *I giardini*, 20: 229-230.

FRANCHI G., 1875 - Bachicoltura, *L'orticoltore ligure*, 11 (6): 74-75.

FRANCHI G., 1876 - Storia di un fico, *L'Italia agricola*, 8: 397-398.

FRANCHI G., 1877a - Botanica ed arboricoltura, *L'Italia agricola*, 9: 63-65.

FRANCHI G., 1877b - Entomologia: afidifaghi e muffaghi e la caccia degli uccelli insettivori, *L'Italia agricola*, 9: 274-275.

Giuseppe Sigismondo Ala Ponzzone (1761-1842): la formazione naturalistica nella Collezione e nel Palazzo, 1993, a cura di B.Armanini & C.Galli, Museo civico di Storia naturale, Cremona.

GUINDANI E., 1904 - *L'amministrazione finanziaria del comune di Cremona dal 1851 al 1900*, Cremona.

MANIERO F. & MACELLARI E., 2005 - *Giardinieri ed esposizioni botaniche in Italia (1800-1915)*, Ali&no, Perugia.

Necrologio di Pizzamiglio dott. Augusto, 1889, *Bullettino medico cremonese*, 9 (gen.-febb.): 59.

PASSERINI G., 1852 - *Flora dei contorni di Parma esposta in tavole analitiche con alquante nozioni generali intorno alle piante...*, Tipografia Carmignani, Parma.

PIZZAMIGLIO A., 1863 - Polemica, *Corriere cremonese*, 78 (30 settembre).

RE F., 1810 - *Istruzione sul modo di coltivare il cotone*, dalla Reale Stamperia, Milano.

ROMANO R., 1992 - *L'industria cotoniera lombarda dall'unità al 1914*, Banca commerciale italiana, Milano: 196.

SANSEVERINO F., 1843 - *Notizie statistiche e agronomiche intorno alla città di Crema e suo territorio*, tipografia Ronchetti e Ferreri, Milano. [Rist. anast.: a cura di V. Ferrari; Turrís, Cremona, 1987].

SONSIS G., 1807 - *Risposte ai quesiti dati dalla Prefettura del Dipartimento dell'Alto Po al professore di storia naturale del Liceo di Cremona*, Tip. Feraboli, Cremona. [Rist. anst.: Turrís, Cremona, 1986].

SONSIS G., [1807] - *Supplemento agli oggetti di storia naturale del Dipartimento dell'Alto Po non compresi nei quesiti dati dalla Prefettura al professore di Chimica farmaceutica e Storia naturale del Liceo di Cremona*, nella tipografia Feraboli, Cremona.

TASSANI A., 1847 - *Saggio di topografia statistico-medica della provincia di Cremona*, Tip. Chiusi, Milano.

Note

¹ Tra questi possiamo ricordare Giacomo Smancini i cui scritti sulla fioritura invernale (di cui intendo occuparmi in futuro, n.d.A.) trovarono spazio sulla rivista *I Giardini*. Un recente volume sulle rassegne e mostre botaniche dell'Ottocento sono riportati, tra i giardinieri, alcuni di quelli che operavano nella provincia di Cremona tra cui Giuseppe Malacrida di villa Gerale a Crema, Angelo Franzini, Giuseppe Franzini, Lino Luigi Maruti di casa Barbò a Cremona, Carlo Riva di casa Piazzoni a Salvirola, Giambattista Grazioli di casa Galantino a Soncino, Paolo Martignone a Vaiano Cremasco, Antonio Menta a Pieve d'Olmi, Umberto Roncadelli a Stagno Lombardo (cfr. MANIERO & MACELLARI 2005). Alcuni di questi giardinieri vengono citati a proposito della Esposizione agraria e industriale di Crema nel 1864 (cfr. Esposizione... 1869). Per i principali progetti di giardini nel Cremonese si veda BRIGNANI & RONCAI (2004).

² cfr. *Giornale ed atti della società agraria di Lombardia*, Milano 1863.

³ Per il Cremonese si ricorda il medico Giuseppe SONSIS (1736-1808) che nel 1807 diede alle stampe un lavoro che analizzava molti aspetti del territorio provinciale, allora Dipartimento dell'Alto Po, tra i quali anche

quello botanico. Dieci anni più tardi un altro medico, Gaspare Cerioli, fornì un elenco di specie officinali usate per la cura di diverse malattie (BONALI 2007). Ancora un medico, Alessandro TASSANI, pochi anni dopo (1847) ne aggiunse altre ancora, portando il totale a circa 340 specie, molte delle quali sicuramente rintracciabili sul territorio cremonese. In campo zoologico solo il SONSIS (1807) fornì dei dati indicando 80 specie di vertebrati, elenco poi integrato da suo figlio, Giovanni, con un supplemento che teneva però conto soprattutto degli invertebrati e in particolare degli insetti (SONSIS [1807]).

⁴ Nell'articolo compaiono ampi riferimenti all'idrografia, alla topografia agraria e alla meteorologia. Per le specie animali e vegetali l'attenzione era focalizzata sull'utilizzo economico «...introducendo nuove varietà di tipi, adattando questi ai terreni, incrocicchiandoli, e facendone materia di istruzione scientifica, e di vera e fruttifera dottrina sperimentale...»; e aggiungeva: «Cosa strana davvero! Novantanove su cento degli uomini, che pur sono e vivono in mezzo alla natura, non si curano di essa come non fosse, e vanno superbi di ignorare le leggi e gli esseri più usuali che li circondano... e gli stessi uomini dati alla cultura dello spirito la stimano nelle loro orgogliose illusioni una men bella occupazione che non sia p. es. il fare dei versi, l'arrampicarsi sulle ipotesi della filosofia, il soffiare ampolle metafisiche, o fabbricare libri coi libri».

⁵ Il primo a firma I.C.C. (Ingegnere Camillo Carloni), dal titolo *Cenni storico-economico-statistici della provincia*, p. 1-83, illustrava la situazione del territorio fornendo una serie di dati geografici e produttivi. Questo lavoro ampliava quello dello stesso Autore proposto nello stesso anno dal titolo *Cenni sulle condizioni economico-agricole della provincia cremonese* (CARLONI 1863). Il secondo a firma L.M. (Leone Minto) dal titolo *Brevi cenni sulla agricoltura della provincia cremonese*, p. 87-94, riferiva alcuni semplici ragguagli sulla situazione agraria.

⁶ *Zoologia cremonese* p. 101-138; *Botanica* p. 141-182; *Mineralogia* p. 183-184.

⁷ Nella lettera si ironizzava sulla questione ricordando che in effetti esisteva a Cremona una Contrada dei lupi, ma che si doveva riandare a secoli passati per notizie su questi carnivori. Nella conclusione si offrivano centomila lire per ogni lupo ammazzato sul territorio cremonese.

⁸ «Assurdo sarebbe il sobbarcarsi non solo a redigere una Fauna in sì vasta provincia, ma ben anco la raccolta della massima parte degli esseri cui va sì a dovizia popolata, nel breve spazio dei tre mesi accordatici, e tanto più v'aggiunge d'incompatibilità l'inopia del tempo in chi per doveri speciali gli è commesso il disimpegno di molteplici occorrenze già affidate in servizio del pubblico, cose tutte concorrenti ad allontanarne fin anco il pensiero. Se non che persone rispettabili i cui consigli ci sono leggi, l'indussero a far palese ciò che di privata tenevasi in serbo, ed a dar forma e pubblicità in questa circostanza, a quanto casualmente e senza prevenzione si ebbe raccolto. Volgaci pertanto a conforto di sì tenue lavoro, il compatimento nel campo dei saggi, e la lusinga nutrita, che all'embrione gettato della scienza, altri più idonei daranno forma e compimento» (*Cremona...* 1863).

⁹ Per la presenza del lupo nel territorio dell'attuale provincia si veda: FERRARI 1988. Per la presenza del carnivoro in province prossime a quella di Cremona si veda CASTIGLIONI & ORIANI 2004, dallo studio di documenti conservati in archivi civili ed ecclesiastici è stato possibile collo-

care al 1808 l'ultimo avvistamento per l'area prossima alla città di Bergamo e al 1816 quello per Brescia.

¹⁰ Gli articoli di Pasquale Agnelli vengono riportati il primo con l'indicazione Cremona, il secondo con Soresina. Agnelli scrive anche che sta per terminare un lavoro dal titolo *Scoperta di nuovi granchii sulle sponde del Po*, che non si sa se fu mai dato alle stampe.

¹¹ Pietro Fecit, sacerdote, abbandonò i voti e fu impiegato pubblico, assistente alla Biblioteca statale, e membro della Commissione di vigilanza per le scuole dei contadini adulti. Fu premiato per il libro *La Scienza del contadino* (Cremona, tipografia Ronzi e Signori, 1869). Nel 1872 nel suo necrologio Stefano BISSOLATI scrisse: «...spassionato entomologo, raccolse una bella copiosa e varia quantità di insetti della nostra provincia, intorno ai quali già disponea di scriverne in un lungo lavoro». Antonio Bergonzi (1846-1922) proprio nel 1863 aveva terminato i suoi studi liceali, successivamente si laureò in legge a Pavia. Sia Fecit che Bergonzi nel 1872 donarono le loro ricche collezioni entomologiche, successivamente disperse, al Museo di Storia naturale di Cremona, cfr. ASCr, Comune di Cremona, carteggio 1868-1946, b. 1592. Che Fecit e Bergonzi fossero appassionati entomologi di notevole livello lo si deduce anche da alcuni testi conservati nella Biblioteca statale di Cremona. Ad esempio nella prima pagina del *Catalogo dei coleotteri* dei fratelli Villa, figure di rilievo del Museo di Storia naturale di Milano, si leggono le dediche degli Autori ai due studiosi cremonesi. (Villa A. e G.B., 1868 - *Coleopterorum diagnoses, observationesque repetitae in catalogo dupletorum et supplementis extantes*, Bernardoni, Milano, 1868; Villa A., 1865 - *Le farfalle*, Legros Felice editore, Milano).

¹² Alcune citazioni in effetti appaiono piuttosto strane. Ad esempio, tra gli uccelli vengono citati l'avvoltoio degli agnelli, il gipeto, il condor e anche il fenicottero; tra i mammiferi lo scoiattolo volante.

¹³ Per l'ornitologia della provincia si vedano FERRAGNI (1885) e BERTOLLOTTI (1977), per quella nazionale CATTANEO (1844) e ARRIGONI DEGLI ODDI (1929).

¹⁴ Museo di Storia naturale di Milano, Fondo A. e G.B. Villa, lettera Pietro Fecit 14 ottobre 1863, Cremona; lettera Antonio Villa gennaio 1864, Milano.

¹⁵ Si poteva trattare del museo della famiglia Sonsis, iniziato con Giuseppe alla fine del XVIII secolo, che possedeva una importante collezione ornitologica o di quello di Giuseppe Sigismondo Ala Ponzone nella cui collezione erano presenti un fenicottero e numerose farfalle, tra le quali poteva trovarsi anche *Parnassius apollo*, ma anche uno scoiattolo volante (si vedano *Giuseppe Sigismondo Ala Ponzone...* 1993 e le rubriche dell'inventario della "Sostanza lasciata da S.E. il Cavaliere Giuseppe Sigismondo Marchese Ala Conte di Ponzone morto il 2 maggio 1842...", vol. 8, Archivio Museo civico, Cremona). Inoltre se si confrontano attentamente gli elenchi dei lavori dei Sonsis e quello del volume in oggetto in diversi casi pare rintracciabile il ricorso ad osservazioni passate, non disgiunte da difficoltà nell'esatta interpretazione degli esemplari. Il *Dytiscus latissimus*, citato tra gli errori grossolani, è riportato anche dal SONDIS (1807 p. 18). Per *Parnassius apollo* è da verificare la corrispondenza nomenclaturale, infatti Giovanni SONDIS ([1807] p. 19) cita *Papilio apollo* Linn., descrivendola così: «La Farfalla Apolline di ali bianche con alcune strisce rosse. Compare la prima sui fiori dei Cavoli». Fe-

cit e Bergonzi evidenziarono l'errore, perché la ritennero *Parnassius apollo*, tipica delle zone montuose italiane.

¹⁶ Ecco una possibile spiegazione per la presenza di uccelli esotici come il parrocchetto, l'ara, l'ibis e vari pappagalli. Anche questi si ritrovano nell'elenco del materiale inventariato del museo Ala Ponzone, nel quale, purtroppo, non vengono indicati i vari binomi scientifici. Si ringrazia Valerio Ferrari per alcune opportune considerazioni sulla questione.

¹⁷ Archivio di Stato di Cremona (d'ora in poi ASCr), Comune di Cremona, Verbali consiliari, reg. 34-35; ASCr, Comune di Cremona, Protocolli repertori rubriche, reg. 224-227; ASCr, Provincia di Cremona, Giornale di cassa pel decennio 1860-1869, reg. 50-59; ASCr, Comune di Cremona, Giunta municipale, Oggetti diversi, b. 184, contiene un fascicolo con l'intestazione "Esposizione agraria lombarda in Cremona" che raccoglie soltanto prezzari degli albergatori per la fiera e due lettere di proteste nei confronti dell'assessore Camillo Carloni, per presunte diffamazioni relative alla vendita dei biglietti per le manifestazioni.

¹⁸ ASCr, Doni Lasciti Depositi, dono Pezzini, b. 18, fasc. 3.

¹⁹ cfr. Atti del Congresso generale tenutosi in Cremona dalla Società agraria di Lombardia, Cremona, 1863, segn. Legato Albertoni 29.E.95, p. 99, Catalogo della esposizione, sez. Floricoltura Orticoltura e Arti relative. L'elenco è il seguente, riportato senza modifiche alla nomenclatura, in diversi casi con errori: *Acacia mollis*, *Abrotanum semperflorens*, *Abotilon striatum*, *Agave americana*, *Agave lurida*, *Agave variegata*, *Agave vivipara*, *Achimenes grandiflora*, *Arundo bambos*, *Begonia girostemma*, *Begonia ydrocotilifolia*, *Begonia rubrinervia*, *Begonia semperflorens*, *Chamoerops humilis*, *Cactus curassavicus*, *Cactus brasiliensis*, *Cactus eptagonus*, *Cactus grandiflorus*, *Cactus melocactus spiralis*, *Cactus melocactus flore roseus*, *Cactus melocactus flore albus*, *Cactus monstrosus*, *Cactus opunzia*, *Cactus opunzia micradasis*, *Cactus opunzia exuviata*, *Cactus opunzia senilis*, *Cactus opunzia spinosus*, *Cactus phillantus albus*, *Cactus pereschia*, *Cactus salicornoides*, *Cactus spinosissimus*, *Cactus truncatus*, *Catesbeia spinosa*, *Coffea arabica*, *Daphne mezereum*, *Euforbia nerifolia*, *Euforbia officinarum*, *Euforbia splendens*, *Epidendron vainilla*, *Epidendron elongatum*, *Epidendron bifolium*, *Epidendron aloefolium*, *Ficus elastica*, *Ficus austalis*, *Ficus repens*, *Gossipium verrucosum*, *Gossipium birsutum*, *Hibiscus rosasinensis*, *Hibiscus rosasinensis flore pleno rubro*, *idem flore pleno aureo*, *idem flore pleno roseo*, *Haemantus puniceus*, *Hydrangea nuova specie*, *Illicium anisatum*, *Indigofera anil*, *Lantana grandiflora*, *Magnolia buscata*, *Menispermum laurifolia*, *Mimosa pharnesiana*, *Mimosa leucocephala*, *Musa coccigea*, *Plomis leonurus*, *Phoenix dactilifera*, *Phormium tenax*, *Saccarum officinarum*, *Stapeilia grandiflora*, *Vinca rosea*, *Vinca alba*, *Yucca aloefolia*.

Ben 24 di queste specie, cioè il 35%, sono presenti anche negli elenchi degli Orti botanici dell'Italia settentrionale della prima metà dell'Ottocento; una collezione quindi veramente particolare e superiore alle altre, tra le quali ricordiamo quella di Angelo Cappetti, giardiniere del marchese Araldi-Erizzo a Torre de' Picenardi, che presentava piante di *Viola tricolor*, di *Cheiranthus cheiri*, di limone e verbena; quella di Andrea Caffa con vasi di gelsomini, oleandri, abrotano e lantana; quella di Giovanni Consonni, giardiniere dei Mina Bolzesi, con vasi di camelia e pe-

tunia; quella di Giuseppe Feraboli con diverse cactacee e due stapelia e infine quella dei fratelli Turina con 25 piante tra cui *Azalea indica*, *Camelia*, *Chamaerops humilis*, *Olea fragrans*, *Pittosporum sinense* e *Berberis fortunei*.

Per le sperimentazioni botaniche inoltre sono citati Angelo Lazzaroni di Levata per la robbia tintoria (*Rubia tinctorum*) e Cesare Magni di Pescarolo per il sommacco (*Rhus cotinus*) due specie sulle quali, già 50 anni prima, Giuseppe SONSIS (1807) aveva richiamato l'attenzione scrivendo per la robbia (o rubbia) «...poco coltivata quantunque siasi provato che alligna bene nel Dipartimento, e che riesce ottima come quella del Levante» e per il sommacco «...si coltiva a boschetti per uso dei conciatori dei pellami». Franchi fu premiato con la medaglia d'argento.

²⁰ ASCr, Comune di Cremona, Anagrafe, Impianto 1843, Impianto 1865, lett. F Nato il 4 giugno 1805, figlio unico di Giovanni, incisore di rame, e di Angela Sentati, sposò il 5 ottobre 1839 Teresa Maradini. Visse dopo il matrimonio in contrada Bella Chioppella, quindi in contrada Curzia e in contrada Valverde, infine, dal 1850, in alcune stanze del regio Liceo, in contrada del Ginnasio n. 5, adiacenti ai locali utilizzati come deposito e serra per l'orto botanico.

²¹ ASCr, Comune di Cremona, Congregazione Municipale, b. 332, 11 giugno 1850. È da notare che viene sottolineata la conoscenza della tassonomia, cosa molto utile visto che il giardiniere avrebbe dovuto affiancare il professore di Storia naturale durante le esercitazioni presso l'Orto.

²² *Albizzia julibrissin* compare anche tra le specie citate dall'Anonimo (Cremona...1863 p. 151), come *Mimosa yulibrissin*, a proposito del quale precisa «Albero coltivato nei giardini».

²³ Non stupisca la presenza del cotone: già da diverso tempo si era tentata la coltivazione di questa pianta (cfr. RE 1810; ROMANO 1992). Ne portavano esemplari all'Esposizione agraria di Cremona non solo Franchi, ma anche Cristoforo Barni, Maria Barbò, Carlo Polenghi, Giuseppe Pallavicini, Carlo Gambini e Mazzocchi, speciale di Robecco d'Oglio (cfr. ASCr, Doni, Lasciti, Depositi, Dono Pezzini, b. 18). Il cotone fu anche argomento di parte della sessione del Congresso del 10 settembre 1863 (cfr. Congresso generale dell'anno 1863 tenutosi in Cremona dalla Società agraria di Lombardia, Verbale della 2^a adunanza, Cremona, 1863).

²⁴ ASCr, Comune di Cremona, Stato civile, morti 1879, atti di morte 1879, n. 394, 13 ottobre 1879.

²⁵ Notare che Franchi parla di "flora italiana" per il suo progetto interrotto e Pizzamiglio successivamente, nelle risposte alla polemica relativa al lupo (*Corriere Cremonese*, 27 settembre 1863), così si sarebbe espresso «...non una Flora cremonese in cui l'esimio Autore volle tentare un saggio, ma Italica quasi poteva essere e chiamarsi...».

²⁶ gli appassionati di giardinaggio, tra i quali si può ricordare ancora Giacomo Smancini, che aveva un piccolo giardino a Cremona nella parrocchia di San Nazaro, tenevano in grande considerazione l'esperienza di Franchi e lo invitavano a divulgare le proprie conoscenze sulle malattie delle piante e sugli insetti dannosi per le colture (cfr. *Il giardiniere: giornale d'orticoltura teorica e pratica*, 1853: p. 265-269).

²⁷ ASCr, Comune di Cremona, Congregazione Municipale, b. 40, 2 marzo 1856: in una lettera Franchi indica le modalità per una corretta piantumazione dei platani e per la protezione del loro tronco mediante paglia di segale. Riferisce inoltre del pericolo per la crescita delle piante rappresentato dai licheni, da lui definiti «piante parassite». (per i platani si veda GUINDANI 1904). La vera natura di questi organismi verrà svelata qualche anno dopo dal botanico svizzero Simon Schwendener (1829-1919). Nel 1857 nel capitolo delle Opere Pubbliche è riportata la spesa per l'acquisto di 1300 platani per il viale al Po.

²⁸ Dall'articolo veniamo a sapere che nell'Orto botanico di cui Franchi si occupava esistevano anche un *Laurus nobilis*, una *Magnolia soulangeana* (riportata come *M. soulangiana*) e un *Buxus sempervirens*, e che le infezioni fungine erano prodotte da *Elatrus crispus* Turp. (quest'ultima determinazione pare dubbia). A conferma del fatto che si trattava di materiale dell'Orto botanico e non di un orto privato, tutti e tre gli esemplari figurano nell'elenco del materiale che alla chiusura dell'Orto venne trapiantato presso il giardino pubblico (BONALI 2004 p. 21).

²⁹ ASCr, Comune di Cremona, Archivio del Comune, carteggio 1868-1946, b. 1518: lettere 30 luglio 1876, 22 gennaio 1877, 1 febbraio 1877 e 14 marzo 1877. In quella del 30 luglio 1876 dalla ricevuta veniamo a sapere che il materiale gli era stato venduto dal giardiniere di casa Barbò, Lino Luigi Maruti. Franchi chiedeva anche aumenti di stipendio, come testimoniato dalla lettera del 1874 indirizzata a Stefano Bissolati tramite il professore di Scienze naturali Guglielmo Calderoni. L'Orto era sempre più in difficoltà per la scarsità di locali, a differenza di quanto accadeva nei primi decenni dell'800; allora disponeva di quattro stanze ad uso di serra, una stanza per l'ostensione dei semplici ed uno stanzino per la legna (cfr. ASCr, Intendenza di Finanza, b. 373, 28 gennaio 1853).

³⁰ ASCr, Comune di Cremona, carteggio 1868-1946, b. 1552, lettera 16 ottobre 1879.

³¹ ASCr, Comune di Cremona, Anagrafe, impianto 1865 lett. F, fg. 2938; ASCr, Corpi Morali; qui compare come Unna Margherita. Per l'attività come maestra si veda ASCr, Archivio asili infantili di Cremona, b. 4 un fascicolo inerente le sue attività ed alcuni certificati medici, uno dei quali, datato 2 settembre 1876, è firmato dal dottor Augusto Pizzamiglio, a riprova dello stretto legame che lo univa alla famiglia Franchi.

³² cfr. *Bullettino medico cremonese*, a. 9, gen.-febb. 1889, p. 59, Necrologio di Pizzamiglio dott. Augusto; egli nacque il 10 agosto 1815 e morì il 12 febbraio del 1889.

³³ ASCr, Archivio Ala Ponzzone, b. 473; un carteggio segue tutta la vicenda di un primo intervento per verificare lo stato della collezione, a partire dal 17 ottobre 1845 fino al 19 marzo 1850. La lettera del 28 luglio 1846 attesta che « il D. Fisico Pizzamiglio, il quale vivente S.E. il M.se Ala C.te di Ponzzone, venne con buon successo da esso lui impiegato all'imbalsamatura ed accomodamento di alcuni uccelli, sarebbe l'unica persona in Cremona, intelligente in siffatta materia... ». E il 29 settembre 1848 Augusto Pizzamiglio dichiarava di aver «... ultimato la pulitura e riattamento degli oggetti di Storia Naturale... » e consegnava un *Prospetto di vari oggetti trovati del tutto consumiti i quali trovansi deperiti nella seguente rubrica*

XI P. Insetti e vermi. Si trattava di 60 esemplari di insetti tra cui cerambicidi, scarabeidi, elateridi e ditiscidi. Per il secondo intervento per il riordino della collezione, v. ASCr, Archivio Ala Ponzone, b. 479, lettera 4 luglio 1857, nella quale si specifica che furono necessarie 50 giornate di lavoro per sistemare tutto il materiale, tra cui esemplari imbalsamati attaccati dalle tignole. Il materiale precario venne individuato in 1265 pezzi tra uccelli, insetti, rettili e mammiferi. Si ringrazia Cinzia Galli per l'informazione relativa al documento.

³⁴ ASCr, Comune di Cremona, Protocolli, repertori, rubriche, reg. 226, 13 luglio 1863.

Consegnato il 26/9/2008.

Considerazioni preliminari sulla presenza del capriolo, *Capreolus capreolus*, in provincia di Cremona e recente espansione della specie nella pianura padana

Sergio Mantovani *

Riassunto

Dopo alcuni secoli di assenza, il capriolo (*Capreolus capreolus*) è ricomparso spontaneamente nella provincia di Cremona, in conseguenza della forte espansione, numerica e di areale, nel settore collinare e montano del territorio emiliano e segnatamente della provincia di Parma, contigua all'area oggetto di studio, da cui è separata dal Po. Le alte densità raggiunte hanno portato infatti a sempre più frequenti spostamenti verso la pianura, compresa la porzione a nord della Via Emilia. A partire dal 2003 le segnalazioni sono divenute regolari anche nel territorio provinciale cremonese, particolarmente nella golena padana e nei territori ad essa contermini. Se, inizialmente, esse riguardavano in modo quasi esclusivo giovani maschi osservati nel periodo primaverile-estivo, quando massima è la dispersione della specie, a partire dal 2006-2007 si sono estese agli altri periodi dell'anno ed hanno riguardato anche individui di sesso femminile e piccoli branchi. Nel presente lavoro si dà conto di una serie di rilevamenti effettuati nell'ultimo anno nel territorio golenale del Po, particolarmente nell'area di Torricella del Pizzo, dove è stata documentata la presenza del primo branco invernale accertato per il comprensorio provinciale cremonese e, più in generale, per la bassa pianura lombarda. Vengono inoltre presentate alcune considerazioni preliminari circa il comportamento della specie riguardo l'uso del territorio e gli habitat frequentati, oltre ad alcune note relative agli aspetti comportamentali osservati. Ciò in considerazione del fatto che, anche se si tratta di una specie oggetto di numerosi studi e oggi ben conosciuta negli aspetti eco-etologici, sono ancora molto scarsi i lavori relativi alla presenza del capriolo nelle aree coltivate della pianura padana e, se-

* via Orti Romani 33 - I- 26100 Cremona. E-mail: sergio.mantovani@yahoo.it

gnatamente per il Cremonese, dove l'acquisizione nella locale teriofauna è un fatto molto recente, è stata prodotta finora una sola pubblicazione, inerente le prime segnalazioni della specie. Nel paragrafo che segue, si è inteso inoltre fornire un quadro generale inerente l'attuale situazione della specie nel comprensorio pianiziale padano-veneto e la cronologia della ricomparsa nei diversi settori di pianura.

Summary

After some centuries of absence, the Roe Deer (Capreolus capreolus) has naturally reappeared in the province of Cremona (Lombardy, northern Italy) as a consequence of its great spread, as for numbers and distributional area, in the hill and mountain territories of Emilia Romagna, markedly in the province of Parma, which is separated from the territory of Cremona by the Po river. The high-density population of the species reached in Emilia has caused more and more frequent migrations towards the plain, including the northern area of the Via Emilia. Since 2003, sightings have become regular also in the province of Cremona, particularly in the holm of the Po river and in the adjacent territories. At first, sightings concerned, almost exclusively, young males observed in spring and summer, when the species dispersion reaches its maximum level; since 2006-2007, sightings have become more common in other seasons as well, and also concern females and small herds. This study is based on a series of surveys carried out in the holm of the Po river during 2008, and in particular, in the area of Torricella del Pizzo, where the first winter bevy in the province of Cremona and in the southern plain of Lombardy was sighted. Moreover, some preliminary considerations about the behaviour of the species are described, in particular as regards the use of the territory and habitat preferences. Even if this species has been largely studied and its ecological features are well-known, only few works have been developed about the presence of the Roe Deer in the cultivated areas of the Po Valley. As regards the areas in the province of Cremona where the presence of Roe Deer is quite recent, only one publication about the first sightings of the species has been produced until now. In the following paragraph, a general view concerning the present situation of the species in the Po-Veneto district is provided, along with the chronology of reappearance in the various plain areas.

Area di studio

I rilevamenti sono stati effettuati in alcune aree della golena del Po cremonese, situate nei comuni di Torricella del Pizzo, Gussola, Motta Baluffi, Stagno Lombardo, San Daniele Po. Fino ad

oggi le indagini si sono tuttavia concentrate soprattutto nella porzione di golena compresa nella Riserva naturale Lanca di Gerole e nell'attigua Zona di ripopolamento e cattura (per complessivi 894 ettari), tra i comuni di Torricella del Pizzo e Motta Baluffi; le ricerche in tale area sono partite con il monitoraggio di un branco di caprioli presente nel periodo invernale e sono quindi proseguite nei mesi primaverili ed estivi. La decisione di concentrare le ricerche nell'area golenale è stata suggerita dalla maggiore continuità delle segnalazioni in tale porzione territoriale, che, oltre ad essere contigua al territorio parmense da cui la specie proviene, è certamente la più vocata, in tutto il settore centro-orientale della provincia, ad ospitare il capriolo. Altri ambienti potenzialmente idonei, con discreta presenza di superfici boscate, sono situati infatti in aree più o meno lontane dal confine con il Parmense, particolarmente nel Cremasco (settore nord-occidentale della provincia) lungo alcuni tratti dei fiumi Oglio, Adda e Serio. Le caratteristiche ambientali della golena padana cremonese vedono una generale e netta prevalenza di aree coltivate, soprattutto a mais, secondariamente frumento, piante foraggere, pomodoro, girasole e soia. Molto diffusa è anche la pioppicoltura e sono molto aumentate, dagli anni '90, le superfici imboschite (di estensione variabile da meno di un ettaro a circa 20-40), soprattutto grazie alle misure previste dal regolamento CEE 2080/92 e, secondariamente, dal Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006 della Regione Lombardia. Assai modesta, percentualmente, è l'estensione delle aree ricoperte da boscaglia naturale (per lo più di pioppi e salici), che si rinviene ormai quasi solo in corrispondenza delle poche zone umide superstiti e lungo brevi tratti fluviali. Ancor più ridotta, nel complesso, è la superficie occupata da incolti erbaceo-arbustivi. L'incidenza delle infrastrutture viarie è decisamente contenuta e, in massima parte, limitata a strade sterrate interpoderali, oppure a strade asfaltate con traffico veicolare estremamente ridotto. Parimenti, è molto basso il grado di urbanizzazione, con insediamenti quasi sempre in forma di cascine, singole o in piccoli agglomerati, e con rari centri abitati - come quelli di Isola Pescaroli e Sommo con Porto - di modestissime dimensioni.

Introduzione

Dopo una lunga fase di declino che aveva portato alla scomparsa della specie da quasi tutto il Paese, a partire dagli anni '60 la popolazione italiana di capriolo ha conosciuto una progressiva, formidabile ripresa, tanto in termini di consistenza, quanto di areale occupato. Tale recupero è stato in parte spontaneo - per espansione delle popolazioni superstiti, favorita dalla progressiva riduzione della pressione antropica nelle aree collinari e montane e dalla forte territorialità della specie, cui consegue



Foto 1: gruppo di caprioli.

una marcata dispersione giovanile dei maschi - in parte favorito dall'uomo, con reintroduzioni operate soprattutto in diverse aree delle Alpi e dell'Appennino centro-settentrionale. La consistenza della popolazione nazionale, stimata in non più di 10.000 capi nel 1945 (PEDROTTI *et al.* 2001), nel periodo del minimo storico, è stata valutata nel più recente censimento (2005) in circa 426.000 capi (CARNEVALI *et al.* in corso di stampa). A favorire il recupero è stata anche e soprattutto la forte plasticità ecologica che caratterizza il capriolo, tale da renderlo il più adattabile tra i Cervidi europei, con capacità di colonizzare una gamma estremamente varia di ambienti, nell'orizzonte montano, collinare e di pianura (TOSO 2002). Insieme con il cinghiale, il capriolo è l'ungulato che ha resistito più a lungo negli ambienti antropizzati della pianura padana, come testimoniato da numerosi documenti che ne attestano la presenza fino al XVII secolo (BON *et al.* 1993). Dopo l'estinzione da tutto il comprensorio pianiziale, fino agli inizi degli anni '90, la specie, contrariamente a quanto già avveniva in vari paesi europei, risultava ancora quasi totalmente assente dalle pianure intensamente coltivate. Nei primi anni del nuovo millennio, la provincia di Cremona è una delle poche (le altre sono quelle contermini di Lodi e Mantova, nonché quelle di Rovigo e Ferrara) nell'Italia centro-settentrionale, in cui il capriolo viene dato come assente (PEDROTTI *et al.* 2001). In tutti i casi si tratta di comprensori con morfologia interamente pianeggiante e più o meno intensa vocazione agricola.

Tuttavia, proprio in virtù della forte adattabilità, la possibilità di colonizzazione della pianura padana, quantomeno dei suoi settori meglio conservati - per esempio delle aree poste in fregio a fiumi quali il Po, l'Adda e il Ticino - viene indicata da

FERRARIO (2001). Una vocazione biotica di basso livello per la specie veniva riportata verso la fine degli anni '90, in Emilia Romagna, per alcuni settori della golena del Po, unica area della pianura emilano-romagnola a presentare questa caratteristica, sia pure in maniera molto discontinua, secondo MATTIOLI (1999). Nello stesso lavoro, la vocazione biotica viene indicata come assente nella golena del Po parmense (territorio confinante con la provincia di Cremona), mentre vengono considerate vocate diverse aree nella golena del Po piacentino, territorio pure contornato, in parte, con quello cremonese. L'aggiornamento al lavoro appena menzionato (REGIONE EMILIA-ROMAGNA 2006), prendendo atto della continua espansione della specie in pianura, riporta al contrario vari livelli di vocazione biotica anche per i settori pianiziali di tutte le province emiliano-romagnole, compresa dunque quella parmense, per la quale quasi tutta la golena del Po viene ormai considerata potenzialmente idonea ad ospitare il capriolo. Un indice di vocazione biotica di livello medio-basso (dunque non nullo) viene riportato per molte aree della pianura parmense, compresa quasi tutta la golena del Po, anche da Barani e Vicini (PROVINCIA DI PARMA 2003). Nello stesso studio, l'indice di vocazione agroforestale riporta un solo quadrante con vocazione medio-bassa, situato nella golena del Po. MALAGUZZI *et al.* (2003) considerano che gran parte del territorio provinciale parmense è adatto ad ospitare la specie, con la sola eccezione delle aree urbanizzate (pur non mancando episodiche osservazioni anche in città a Parma, nell'ampio greto dell'omonimo torrente; Roscelli com. pers.) e delle grandi estensioni coltivate intensivamente e del tutto prive di boschetti e siepi. Un'ulteriore modifica dell'indice di vocazione biotica si riscontra nel più recente Piano faunistico-venatorio della Provincia di Parma, 2007-2012: l'areale potenziale è ora esteso a buona parte delle aree golenali di fiumi e torrenti del settore pianiziale, e, in particolare per la golena del Po, vengono riportate numerose aree con vocazione medio-alta (PROVINCIA DI PARMA 2007). Può essere interessante osservare che la maggiore continuità in termini di aree con buona vocazione per l'ungulato, viene indicata per il settore golenale che fronteggia l'area cremonese interclusa tra i comuni di Isola Pescaroli e Motta Baluffi ad ovest e Torricella del Pizzo ad est, comprensori dove le segnalazioni del capriolo sono risultate frequenti negli ultimi anni. Valori alti di vocazione biotica si ritrovano anche nel settore prospiciente il Casalasco orientale, area, quest'ultima, dove pure si sono succedute numerose segnalazioni. Al contrario, l'indice di vocazione biotica segnala i valori minimi nel settore occidentale della golena padana; nel corrispondente settore cremonese, le segnalazioni sono apparse in generale meno frequenti, salvo che negli ultimi due anni, nel territorio di Stagno Lombardo.

Anche se la diffusione del capriolo in aree di pianura coltivata rappresenta in massima parte un fenomeno molto recente per l'Italia, va osservato che parecchi nuclei stabili della specie vengono segnalati nella pianura friulana già nella prima metà degli anni '80. In tale comprensorio i caprioli occupano spesso aree campestri aperte (caprioli "di campo"), con buona correlazione tra la presenza della specie e le aree coltivate a frumento (PERCO 1989). Va evidenziato tuttavia che in tale area del Nord-Est, la pianura è limitata a una fascia molto stretta, incuneata tra il mare e le contigue aree collinari dove l'ungulato è ben insediato. L'espansione in aree pianiziali del Veneto e, soprattutto, dell'Emilia Romagna, è il risultato di un processo avvenuto per lo più dagli anni '90. Per la pianura veneta ZANETTI (1999) evidenzia che alcuni avvistamenti, del tutto accidentali, sono noti a partire dai primi anni '80. È solo dai primi anni '90 però, probabilmente grazie ad una più capillare ed efficiente rete di osservatori, che le segnalazioni iniziano a farsi relativamente più frequenti, con dati provenienti anche da aree litoranee che conservano un buon grado di naturalità e assenza di insediamenti, come la Valle Vecchia di Caorle (Ve). Sempre per il Veneto, BOTTAZZO (1994) riporta che la diffusione della specie in collina e nell'alta pianura trovava un freno nella forte presenza delle attività antropiche e nel bracconaggio, ma che tuttavia qualche esemplare erratico riusciva a spingersi nella bassa pianura utilizzando gli alvei dei principali corsi d'acqua, come il Piave, da cui alcuni sarebbero giunti non lontano da Treviso, il Brenta e il Tagliamento. Corridoi ecologici utilizzati dalla specie per la diffusione in pianura sarebbero, tuttavia, anche alcuni corsi d'acqua minori, come il Musone, il Livenza, l'Astico (BON *et al.* 1993; BOTTAZZO, 1994). In provincia di Venezia, la concentrazione delle osservazioni nel lembo orientale porta a ritenere che sia stato utilizzato il corridoio costituito dalle fasce boscate del Tagliamento, la cui golena è per lo più caratterizzata ancora da un ottimo grado di naturalità (Fasano com. pers.). Avvistamenti e abbattimenti, tra la seconda metà degli anni '80 e i primi anni '90, sono noti per varie località di pianura delle province di Venezia, Treviso, Padova e Vicenza (BON *et al.* 1993). Dopo questa prima fase di presenze avventizie, il capriolo ha formato un nucleo stabile anche nella bassa pianura veneta, nell'area di San Michele al Tagliamento (Bon com. pers.), in provincia di Venezia. Tale nucleo risulta ad oggi l'unico di spontanea formazione. Un altro nucleo stabile è presente in Valle Vecchia, in seguito ad una reintroduzione operata nel 2003; varie segnalazioni di individui giunti spontaneamente, verosimilmente seguendo l'asta fluviale del Tagliamento, erano note tuttavia già dal 1994. Conseguentemente alla reintroduzione, che ha visto il rilascio di 26 individui tra novembre e dicembre 2003, si è costituita una

popolazione riproduttiva, con la presenza attuale di almeno 50-60 capi, secondo una stima prudenziale, ai quali ne vanno aggiunti altri 20-30 gravitanti sulle aree limitrofe (Bottazzo com. pers.). Tale nucleo ha mostrato una rapida capacità di adattamento all'ambiente della Valle Vecchia, costituito da aree boscate di diversa età, siepi, zone umide anche con canneto, superfici coltivate e incolti. Lungo l'asta del Piave il capriolo è pure segnalato, ma non risulta ad oggi una presenza stabilizzata nel suo settore planiziale (Bottazzo com. pers.). In provincia di Rovigo non risulta ad oggi nessuna segnalazione di individui selvatici; tuttavia, un esemplare sfuggito alla cattività si è stabilito nei primi anni del nuovo millennio nell'area del Delta del Po, inselvaticendosi e rimanendovi per circa due anni (Verza com. pers.). Attualmente (settembre 2008), la Provincia di Rovigo risulta essere l'unica, in tutta l'area padano-veneta e, più in generale, nell'Italia a nord del Lazio, per la quale non siano ancora giunte segnalazioni, nemmeno sporadiche, di individui selvatici di capriolo.

In Emilia Romagna, la sequenza cronologica delle comparse in aree di pianura segue un generale orientamento est-ovest, in corrispondenza con il processo di diffusione e di aumento delle densità nelle aree collinari, che ha pure conosciuto un generale gradiente est-ovest (MATTIOLI 1999), con valori massimi tra l'Appennino forlivese (massimo di 73 individui/kmq in aree di limitata estensione, nel 1996; RAGANELLA PELLICIONI & TOSO 2005) e

quello reggiano (PROVINCIA DI REGGIO EMILIA 2008) e valori minimi e diffusione più tardiva nel Piacentino (PROVINCIA DI PIACENZA 2008). Nella pianura tra Bologna e Rimini, per esempio, le osservazioni iniziano a farsi frequenti dal 1990 (MATTIOLI 1999). La progressiva espansione della specie in provincia di Bologna ha portato recentemente alle prime segnalazioni anche nella provincia di Ferrara, con tre casi, relativi ad altrettanti individui, rilevati dal 2005 lungo il fiume Reno, verosimilmente utilizzato come corridoio nella migrazione dall'Appennino bolognese (Mantovani com. pers.). Prime segnalazioni nella pianura forlivese già negli anni '80, con progressiva diffusione ed attuale presenza un po' ovunque, seppure con basse densità e nuclei di piccole dimensioni, con riscontri anche in prossimità della costa (Matteucci com. pers.). FERRI (1993) riporta la presenza del capriolo nella pianura forlivese e bolognese, evidenziando un progressivo potenziamento della specie nell'a-

Foto 2: pista di capriolo in un campo di fianco all'imboschimento di Torricella del Pizzo.



rea planiziale, ad «...ulteriore riprova della capacità di adattamento del capriolo agli ambienti intensivamente coltivati, riscontrabile peraltro in numerosi paesi europei e anche nel nostro paese». Nel Modenese, dove la specie era ritenuta non comune ancora nella seconda metà degli anni '80, l'occupazione di aree di pianura viene segnalata in un censimento del 1997 (FERRI 1997). Nel Reggiano, la presenza del capriolo nell'Appennino diventa percepibile alla fine degli anni '80, per diventare quindi eclatante già dopo la metà del decennio successivo (PROVINCIA DI REGGIO EMILIA 2008). Nella stessa provincia, si registrano attualmente picchi di densità vicini ai valori massimi nazionali, con una punta, rilevata in un bosco all'interno dell'Atc n. 3, pari a 100,6 individui/kmq nel 2006. Sempre nel comprensorio reggiano, la comparsa in pianura risale alla fine degli anni '90, ma è solo negli ultimi anni che la presenza è divenuta stabile, soprattutto nelle casse di espansione del fiume Secchia, lungo il torrente Enza, nelle aree golenali del Po e in alcuni vasti pioppeti (PROVINCIA DI REGGIO EMILIA 2008). Anche per la provincia di Parma, i primi dati di presenza in pianura, quantomeno con riferimento al settore a nord della via Emilia, sembrano risalire per lo più alla seconda metà degli anni '90. Nell'Oasi di Torrile, distante solo 6 km dal confine cremonese, RAVASINI (2007) segnala la presenza di un gruppo familiare, composto da un maschio, una femmina e un giovane dell'anno nella primavera 1998, prima osservazione nell'area; dopo la scomparsa di tale nucleo, altre osservazioni sono state effettuate nel 2002 e sono divenute abbastanza regolari a partire dal 2005, con la presenza simultanea anche di 4 individui. Nel 2003 vengono riportate numerose segnalazioni di caprioli erratici in provincia di Parma a nord della via Emilia, con diverse segnalazioni riferite all'area golenale del Po (GHEZZI & LAVEZZI 2004). Nel Piacentino, il capriolo veniva indicato come molto scarso ancora alla fine degli anni '90 (PROVINCIA DI PIACENZA 2000) con esclusione dell'area nei pressi di Bobbio, al confine con l'Oltrepò Pavese (FERRI 1993; MATTIOLI 1999). A partire grosso modo dal 2005 la presenza dell'ungulato diventa molto percepibile, con progressiva, rapida espansione anche in questa provincia emiliana, fino ad occupare l'intero territorio montano e collinare e a costituire piccoli nuclei stabili anche in pianura, lungo i principali corsi d'acqua (PROVINCIA DI PIACENZA 2008; Merli com. pers.). Nella stessa provincia, la carta di vocazione biologica per il capriolo riporta aree con vocazione media, alta e molto alta anche per la pianura, particolarmente per la golena del Po, mentre quella relativa alla vocazione agro forestale indica solo qua e là aree di media vocazione (PROVINCIA DI PIACENZA 2008). Pur rimanendo le densità dei comprensori montano-collinari più basse rispetto alle altre province emiliano-romagnole (PROVINCIA DI PIACENZA 2008), anche in questo caso le

segnalazioni in pianura sono divenute regolari negli ultimi anni: per esempio, 4 individui sono comparsi in diverse aree periferiche di Piacenza nel corso del 2007, molto probabilmente seguendo il corridoio ecologico della Val Trebbia, dove la specie è ormai ben insediata anche lungo il basso corso (Merli com. pers.); 2-3 individui sono stati inoltre segnalati più volte a partire dal 2007 in un'area a breve distanza dalla periferia sud della città. Sempre con riferimento al settore pianiziale piacentino, segnalazioni giungono anche dalle aree prossime ai torrenti Nure e Tidone - con un abbattimento illegale nel 2007 nel comune di Rottofreno - nonché dalle aree di Fiorenzuola e Alseno (Merli com. pers.). Alcune segnalazioni provengono inoltre dalla golena del Po, alla confluenza del Trebbia, ma anche, spostandosi verso est, all'Isola de Pinedo (Caorso), distante meno di 6 km dalla provincia di Cremona, e all'Isola Giarola (Villanova sull'Arda), in prossimità del confine con il Parmense e con il Cremonese, in un ambiente connotato da zone umide e da un ampio imboschimento (Merli com. pers.). Nel settore pianiziale in riva sinistra del Po, segnatamente in territorio lodigiano, le segnalazioni appaiono ad oggi ancora sporadiche: nel triennio 2006-2008 è risultato certamente presente un individuo maschio di circa 3 anni, di provenienza sconosciuta (in area distante oltre 20 km dalla golena del Po) abbattuto dalla polizia provinciale il 6 agosto 2007 nei pressi della Strada Provinciale 140 Borgo San Giovanni-Tavazzano (Pagano com. pers.). La prossimità del fiume Lambro, affluente del Po, porta comunque a ritenere possibile che l'animale abbia utilizzato tale corridoio per spostarsi dalla golena padana. Sempre con riferimento a territori contermini a quello cremonese, la presenza della specie è segnalata da alcuni anni anche nella provincia di Mantova, soprattutto nel settore a sud del Po; diversi individui sono stati osservati fino ad oggi soprattutto in aree prossime al fiume Secchia, che si presuppone essere utilizzato come corridoio per raggiungere la golena padana (Bianchini com. pers.). Le segnalazioni riguardano i territori di diversi comuni, tra cui San Benedetto Po e Quistello. Diverse segnalazioni, sempre riferite a singoli individui o al massimo a due soggetti, provengono dalla golena del Po, tra Suzzara e San Benedetto Po; avvistamenti si sono verificati più volte anche nel Viadanese, in riva sinistra del fiume, al confine con la provincia di Cremona e nell'area di Moglia. In diversi casi le segnalazioni riguardavano individui intrappolati all'interno di canali irrigui con sponde in cemento (Bianchini com. pers.). In provincia di Pavia, le segnalazioni nella bassa pianura, verosimilmente riferibili ad individui di provenienza appenninica (il territorio provinciale ospita una popolazione di caprioli anche nel Parco del Ticino, originatasi dalla reintroduzione avviata nell'aprile 1991), appaiono ad oggi scarse (Torchio com. pers.), probabilmente in

relazione alle densità ancora relativamente basse - se paragonate a quelle dell'Appennino emiliano romagnolo - che si riscontrano in generale nell'Oltrepò, ove si registrano valori massimi di 10-15 individui/kmq (Meriggi com. pers.). Le segnalazioni nella bassa pianura pavese si riferiscono agli ultimi tre anni e riguardano per esempio l'area di Cervesina, con un individuo rilevato nella primavera 2008, ma anche alcune zone golenali ad est dello sbocco del Ticino in Po. Tali riscontri dimostrano una parziale propensione della specie alla dispersione in aree di pianura aventi caratteristiche ecologiche lontane da quelle elettive, pur in presenza di densità non elevate. Nel contempo, va tuttavia evidenziato che, in questo settore lombardo, la distanza tra il Po e la prima fascia collinare appenninica raggiunge i valori minimi, di 5-10 km, rispetto ai 20-40 km delle province di Parma e Reggio Emilia.

Appare in ultimo interessante osservare l'evoluzione della popolazione di capriolo nei settori collinari e montani della provincia di Parma, da cui proviene verosimilmente la gran parte degli individui rilevati nella pianura cremonese, in riva sinistra del Po. I dati, riferiti ai censimenti effettuati nel periodo 2001-2006, evidenziano un trend fortemente crescente, con un incremento del 75% tra il 2002 e il 2006. L'incremento naturale della popolazione ha ampiamente compensato la crescita del prelievo venatorio, salito dai 772 capi del 2002 ai 1579 del 2006, con un aumento del 104,5%. Di tutto rilievo sono anche i valori massimi di densità riscontrati nel 2006, con punte di 42 individui/kmq in un settore dell'ATC n. 8 e di 53 individui/kmq nella Valle Cavalieri, ATC n. 5 (PROVINCIA DI PARMA 2007).

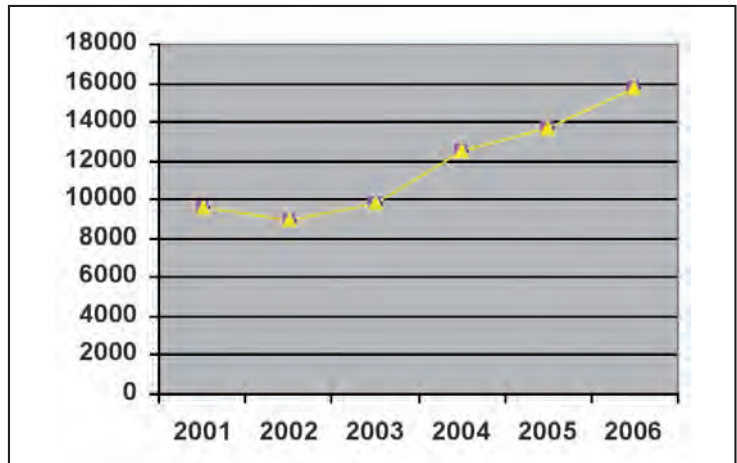


Fig 1: andamento della popolazione di capriolo nella provincia di Parma tra il 2001 e il 2006 (Fonte: PROVINCIA DI PARMA 2007).

Il giorno 26/01/08 alle ore 16, un branco di 6 caprioli veniva osservato nella golena del Po di Torricella del Pizzo, all'interno di un'area protetta (Riserva naturale regionale Lanca di Gerole e attigua Zona di ripopolamento e cattura dell'Atc n. 1). Il branco risultava costituito da 3 soggetti maschi, all'apparenza adulti e 3 femmine. Al momento dell'avvistamento i caprioli avevano appena attraversato un campo arato largo circa 300 metri, come testimoniato dalle impronte e, dopo essere transitati nei pressi di due cascine disabitate, hanno attraversato un'altra piccola porzione di campo arato per raggiungere una superficie di imboschimento con estensione pari a una quindicina di ettari. Un successivo avvicinamento ha portato a constatare che il branco stazionava ai piedi di un argine, ai margini dello stesso imboschimento. Allontanandosi, i caprioli hanno attraversato un altro campo arato, percorrendo in seguito il margine di una boscaglia naturale di pioppi e salici senza mai entrarvi e quindi il confine di una lanca, fino ad allontanarsi di circa 1 km. Negli spostamenti il branco procedeva in fila, guidato sempre da una femmina. In un caso, entrambe le femmine occupavano le prime posizioni della fila, con i maschi a seguire. Lo stesso branco era stato avvistato il giorno 22/01/2008 in un pioppeto di dimensioni molto modeste ai piedi di un argine, a circa 1,2 km di distanza, in territorio di Motta Baluffi, (Ravara com. pers.). Anche in questo caso il disturbo arrecato provocava lo spostamento lungo la lanca di Gerole, seguendo lo stesso tracciato appena indicato, in direzione opposta. Impronte rilevate nei pressi della stessa lanca dimostravano la presenza di caprioli già a fine dicembre-inizi gennaio (Ravara com. pers.). Tale gruppo di caprioli rappresenta il primo di cui sia stata accertata e documentata la presenza nel territorio provinciale cremonese. Va tuttavia rilevato che, secondo quanto riportato dalla stampa locale (*La Provincia* 10/05/06), 8 caprioli sono stati osservati da un pescatore mentre attraversavano il Po nei pressi di Sacca di Colorno, di fronte all'Isola Maria Luigia (Gussola), nella prima settimana di maggio 2006. Tale segnalazione non ha avuto tuttavia ulteriori riscontri. Ancora nel 2008, invece, un gruppo di 4 individui, tra cui 1 giovane, è stato più volte segnalato in agosto nella golena di Stagno Lombardo, nell'area corrispondente alla Riserva naturale Bosco Ronchetti ma anche nella porzione golenale ad ovest della stessa, nell'Azienda agriturismo-venatoria Santa Franca (Ghezzi com. pers.).

Ulteriori sopralluoghi compiuti nelle settimane successive, hanno permesso di ricontattare il branco osservato nella golena di Torricella del Pizzo e precisamente:

- 5 individui venivano osservati all'interno dell'imboschimento il giorno 09/02/2008. Il branco era composto da 3 maschi adulti, una femmina adulta, un giovane al secondo anno. Pur apparen-



Foto 3: spiaggia frequentata dai caprioli a Torricella del Pizzo.

do improbabile, non è da escludere che quest'ultimo individuo, con palchi poco evidenti (appena sotto l'altezza delle orecchie), fosse stato confuso con una femmina nelle due osservazioni del branco di 6 caprioli. Rispetto alla composizione del gruppo in precedenza osservato, mancavano 1-2 femmine. Anche in questo caso la presenza umana provocava l'allontanamento nella medesima direzione, sul confine tra la boscaglia e i campi, con la femmina a guidare il branco;

- 4 individui (2 maschi adulti, una femmina, il quarto non identificato) osservati nello stesso imboschimento il 12/02/08 (Ravara com. pers.). Questa rappresenta l'ultima segnalazione del branco di caprioli, non più ricontattato nel corso dei sopralluoghi successivi.

Il giorno 15/03/08, alle ore 11,30, veniva osservato un maschio adulto, circa 1,3 km a sud dell'imboschimento, all'interno di un pioppeto razionale non sarchiato.

Il 24/03/08 venivano invece osservati nuovamente 2 caprioli adulti, maschio e femmina, all'interno dell'imboschimento. Anche in questo caso a guidare i successivi spostamenti era la femmina.

Un sopralluogo all'imboschimento condotto in data 26/04/08 non produceva alcuna osservazione, ma un esame del terreno ai margini dello stesso portava al rinvenimento di una breve pista di capriolo in un appezzamento arato.

Il 15/06/08 venivano rilevate altre impronte nel fango, appartenenti ad 1 o 2 soggetti, in un'area di confine tra l'imboschimento, un contiguo piccolo pioppeto non sarchiato e un campo di mais. Un'altra pista, forse non recente, veniva individuata in un campo a circa 150 metri dall'imboschimento.

Il 17/07/08 un capriolo veniva avvistato all'interno dell'imboschimento; il rigogliosissimo sottobosco erbaceo (di altezza variabile mediamente tra 1 metro e oltre 1,5 metri) consentiva all'animale di occultarsi istantaneamente, non permettendo di identificarne il sesso.

Il 22/08/08 venivano individuate diverse piste di capriolo, non databili, su uno spiaggia parzialmente inerbito situato a breve distanza dal Po, circa 1,5 km a sud dell'imboschimento. Tale ambiente, costituito da un'ampia depressione, in larga parte asciutta, di una lanca, è contiguo ad un'area con boscaglia igrofila e ad un'altra superficie di imboschimento, sottoposta a sarchiatura e pertanto con sottobosco erbaceo molto ridotto; contrariamente all'imboschimento in cui il branco è stato più volte osservato, l'alberatura risulta in questo caso assai più spaziata.

Nello stesso sito, nuove impronte di singoli individui venivano rilevate in data 07/09/08 e 23/09/08.

Nell'anno precedente, attorno alla metà di ottobre, un sopralluogo condotto da guardie ecologiche volontarie della Provincia aveva portato ad accertare, nella stessa area, le tracce del probabile abbattimento di un esemplare di capriolo ad opera di bracconieri (Gaia com. pers.). Nel 2006, secondo quanto riferito dal proprietario di uno dei fondi attigui alla Riserva naturale, era stata inoltre osservata una femmina seguita da un piccolo (Lavezzi com. pers.); tale episodio, privo di ulteriori conferme, rappresenterebbe il primo caso, di cui si abbia notizia, di capriolo nato verosimilmente in territorio cremonese. Diverse osservazioni sempre riferite a un singolo individuo, più frequenti nel 2007 rispetto al 2008, sono state riportate anche per l'area immediatamente ad ovest della Riserva naturale Lanca di Gerole, nei pressi dell'Acquario del Po, nel comune di Motta Baluffi (Daolio com. pers.).

I dati sopra riportati sembrano indicare che la presenza della specie nella gola del Po di Torricella del Pizzo-Motta Baluffi è stata costante quantomeno a partire dal 2007. Alcune segnalazioni riferite a questa porzione golenale e riguardanti singoli individui, erano giunte comunque anche negli anni precedenti, tra il 2003 e il 2006 (GHEZZI & LAVEZZI 2004; Ravara com. pers.).

I numerosi sopralluoghi compiuti durante il 2008 hanno consentito di rilevare alcuni aspetti riguardanti l'uso del territorio da parte dei caprioli, permettendo di formulare alcune considerazioni preliminari circa le preferenze ambientali. L'area in oggetto è costituita soprattutto da terreni agricoli, in larga parte coltivati a mais, interclusi tra due settori aventi un discreto grado di naturalità e con dotazione arborea diversificata, posti a nord e a sud degli appezzamenti. Precisamente, in tali aree si rinvengono: due superfici di imboschimento, in un caso non trattato, nell'altro sottoposto a sarchiatura; un ampio pioppeto razionale (poi tagliato nel corso del 2008); un secondo pioppeto non sarchiato e di dimensioni molto ridotte (inferiore a 2 ettari) a ridosso dell'imboschimento in cui il branco è stato osservato più volte; lembi di boscaglia naturale con prevalenza di pioppo nero e ibrido e di salice bianco, situati soprattutto nei pressi delle due lanche presenti e di una cava naturalizzata. Le osservazioni effettuate, dirette oppure relative alle tracce lasciate dai caprioli, hanno consentito di effettuare una prima analisi circa la selezione e l'uso delle diverse tipologie ambientali nei vari periodi dell'anno.

In particolare si è constatato che:

- una netta preferenza viene accordata alle superfici di imboschimento che rappresentano evidentemente il miglior surrogato, disponibile in zona, del bosco naturale. L'imboschimento più

fitto e non sarchiato, composto prevalentemente da pioppo bianco, frassino, ontano nero, noce e *Acer* sp. e dell'estensione di circa una quindicina di ettari, è stato frequentato probabilmente durante tutto il periodo di rilevamento (gennaio-settembre 2008) o comunque per gran parte dello stesso. In periodo primaverile-estivo presenta un sottobosco erbaceo particolarmente rigoglioso, che può consentire all'ungulato di occultarsi molto facilmente e di muoversi indisturbato. Una particolare preferenza a questa tipologia ambientale veniva accordata sicuramente dal branco presente nel periodo invernale. È stato utilizzato inoltre anche l'altro imboschimento, con alberatura più spaziata e con sottobosco molto ridotto in quanto sottoposto a sarchiatura; in questo caso i segni di presenza sono stati riscontrati in estate. Va considerato tuttavia che quest'ultimo è prossimo ad un'area in cui viene esercitata l'attività venatoria e che pertanto nel periodo autunno-invernale è soggetta ad un notevole grado di disturbo. Tali constatazioni permettono di affermare che, diversamente da quanto accade nella pianura friulana e in altri paesi europei (Toso 2002), nel caso in esame si tratta di caprioli che, anche in un ambiente con larga prevalenza di superfici agricole, accordano una nettissima preferenza alle superfici boscate, mantenendo dunque le caratteristiche dei caprioli "di bosco", in contrapposizione ai caprioli "di campo", secondo la definizione di PERCO (2003). Le aree aperte, in relazione alle osservazioni effettuate finora, vengono utilizzate più che altro per gli spostamenti tra le diverse aree variamente dotate di alberi. La totale assenza di impronte nel periodo estivo, anche in presenza di substrato idoneo, sulle diverse strade interpoderali che attraversano gli appezzamenti e connettono le due aree con maggiore naturalità, permette di ipotizzare che in tale stagione le stesche non siano in connessione tra loro e che ospitino dunque individui che rimangono nei rispettivi territori, in accordo peraltro con quanto noto circa il comportamento sociale della specie in questo periodo dell'anno. Va osservato, inoltre, che tra le due aree si interpongono vasti appezzamenti che, soprattutto nel 2008, sono risultati occupati interamente da mais; i campi di granoturco, d'altro canto, sembrano essere utilizzati dalla specie più che altro per nascondersi quando mancano elementi naturali più congeniali nelle vicinanze (Bottazzo com. pers.). È possibile dunque che, quando occupa estensioni notevoli e ininterrotte, il mais rappresenti una parziale barriera allo spostamento del capriolo. Anche nel periodo primaverile, prima della crescita del mais, le impronte negli appezzamenti non si sono mai discostate più di poche decine di metri dall'imboschimento, salvo in un caso, confermando quanto riportato in letteratura (PERCO 2003) riguardo l'uso dello spazio aperto circostante i boschi frequentati dalla specie. È verosimile inoltre che la minore dispo-

nibilità trofica invernale e la formazione del branco portino a ad una maggiore mobilità, che comporta anche l'attraversamento di spazi aperti. Appare comunque interessante notare che lo spostamento del branco tra le due zone con copertura arborea (pioppeto e imboschimento), osservato in data 26/01/08, è stato effettuato in modo da ridurre al minimo la permanenza in aree molto aperte, in cui gli animali risultavano più facilmente avvistabili; in particolare, i caprioli sono transitati nei pressi di due cascine disabitate, occultandosi temporaneamente alla vista, quindi ai piedi di un argine, per poi raggiungere velocemente l'imboschimento. La frequentazione di una superficie di imboschimento è stata constatata nel corso del 2008 anche sull'Isola Maria Luigia (golena di Gussola), dove parecchie impronte, appartenenti a 1-2 individui, sono state osservate il 21 giugno, nell'unica, piccola porzione dell'isola da poco soggetta a sommersione, ed avente pertanto tratti con superficie fangosa. Va osservato che l'isola, dell'estensione di circa 280 ettari, è quasi interamente occupata da imboschimenti con caratteristiche simili a quello di Torricella del Pizzo (tra le essenze arboree piantate si aggiunge in questo caso la robinia, mentre una porzione è monospecifica, di pioppo bianco); estensioni molto più modeste sono occupate da incolti erbaceo-arbustivi e da lembi di boscaglia igrofila, con aree di ecotono decisamente limitate rispetto alla superficie complessiva. Ancora nel corso del 2008, un individuo è stato osservato in un imboschimento situato in località Farisengo, tra Bonemerse e Gerre de' Caprioli;

- la seconda tipologia ambientale certamente utilizzata dalla specie nell'area di Torricella del Pizzo è costituita dal pioppeto industriale, poi tagliato nell'aprile 2008. All'interno dello stesso, il 15/08 era stato osservato un maschio adulto. Un'altra osservazione all'interno di un pioppeto industriale, situato nel comune di Motta Baluffi, a 4-5 km di distanza dal precedente, è avvenuta il 17/07/08, quando è stata notata la presenza di un individuo maschio (Ravara com. pers.). A conferma dell'utilizzo prolungato di tale ambiente, nello stesso sito, ai margini del pioppeto, impronte di capriolo erano già state rilevate in un campo di mais, da poco spuntato, il 28/05. La pista si discostava dal pioppeto - circondato da una fitta cortina arbustiva - solo per una ventina di metri. Anche a Torricella del Pizzo le diverse piste di capriolo osservate nei campi nel periodo primaverile, prima della crescita dal mais, hanno permesso di verificare che non si allontanavano in genere più di qualche decina di metri dall'imboschimento; in un solo caso una breve pista è stata riscontrata in un campo, da poco seminato, distante circa 150 metri dallo stesso imboschimento; in questo caso l'ungulato aveva raggiunto l'appezzamento percorrendo non lo stesso campo, bensì un argine erboso;

- la terza tipologia ambientale utilizzata nell'area di Torricella del Pizzo è costituita da un piccolo pioppeto coltivato confinante con l'imboschimento. Tale pioppeto presenta caratteristiche molto diverse - tanto per la dimensione quanto per la struttura del sottobosco - da quello precedentemente indicato e, in generale, dal pioppeto industriale che si rinviene abitualmente nella golena padana. Si tratta infatti di un piccolo pioppeto (inferiore ai 2 ettari) non sottoposto ad alcun trattamento, che nei periodi tardo primaverile ed estivo presenta un sottobosco arbustivo eccezionalmente rigoglioso, con grande abbondanza di rovo e, soprattutto, di *Amorpha fruticosa*, dell'altezza di 3-4 metri, impenetrabile. A tali, differenti caratteristiche, è corrisposto anche un diverso utilizzo da parte dei caprioli. In particolare, si è constatato che il pioppeto è stato utilizzato nel periodo invernale per le fasi di riposo: tutti i giacigli individuati (6, di larghezza variabile da 1 metro ad oltre 2), con terreno completamente ripulito, com'è consuetudine della specie, erano infatti situati al suo interno, in uno spazio di poche decine di metri. La collocazione in



Foto 4: giaciglio invernale.

tale contesto è tale da fornire probabilmente una maggiore protezione, considerato che, nel periodo invernale, l'imboschimento attiguo, molto più ampio, è privo di sottobosco poiché manca della componente arbustiva che caratterizza il pioppeto. Va tuttavia osservato che alcuni giacigli erano situati in aree piuttosto marginali, a 4-5 metri dall'area perimetrale e dunque piuttosto facilmente individuabili. Lo stesso pioppeto, per quanto è stato possibile osservare, non è stato invece utilizzato nelle stagioni successive; ciò probabilmente in relazione sia alla richiamata impenetrabilità del sottobosco arbustivo, sia alla vicinanza dell'imboschimento che, dalla primavera inoltrata ad ottobre, presenta un sottobosco erbaceo facilmente percorribile ma tale, per densità ed altezza, da occultare molto facilmente un piccolo ungulato;

- la quarta tipologia ambientale di cui è stata accertata la frequentazione è costituita dallo spiaggiaone con copertura erbacea rada, interposto tra il pioppeto industriale e la contigua area di boscaglia naturale da un lato, e, dal lato opposto, dall'ampia superficie di imboscamento sottoposta a sarchiatura, anch'essa contigua ad un'area con boscaglia di salici, con sottobosco erbaceo fitto. In quest'area non sono mai state effettuate osservazioni dirette di caprioli ma, come già riportato, sono state individuate diverse impronte. Tale ambiente non presenta caratteristiche idonee sotto il profilo trofico, venendo utilizzato verosimilmente per gli spostamenti tra le due aree con copertura arborea. Il relativamente ridotto numero di tracce rinvenute in quest'area, ove il substrato è quasi ovunque favorevole al rilevamento delle impronte, offre ulteriore conferma della scarsa frequentazione di ambienti molto aperti e della propensione dunque a rimanere in aree dotate di alberi.

Tra le tipologie ambientali che non sono parse, ad oggi, frequentate dalla specie, ci sono, oltre alle richiamate superfici campestri (con la sola eccezione delle porzioni contigue all'imboschimento), le boscaglie naturali situate in prossimità delle lanche. In questo caso, si rende necessario sottolineare che le caratteristiche del substrato sono spesso tali da rendere più difficoltoso, talvolta impossibile, il rilevamento delle impronte; tuttavia, va parimenti osservato che gli spostamenti effettuati dal branco nel periodo invernale hanno permesso di constatare che, durante l'allontanamento dall'area imboscata, veniva percorso regolarmente il confine della boscaglia, evitando di allontanarsi in aree aperte ma, nel contempo, senza penetrare nella stessa, cosa che avrebbe consentito un rapido occultamento (oss. pers.; Ravara com. pers.). Probabilmente il mancato - o quantomeno scarso - utilizzo di queste boscaglie va messo in relazione con la presenza di un sottobosco intricato, tale da rendere più difficoltosi gli spostamenti.

Oltre all'area golenale compresa nei comuni di Motta Baluffi e Torricella del Pizzo, un riscontro certo della presenza della specie si è avuto, come evidenziato più sopra, nel territorio di Gussola, sull'Isola Maria Luigia. Al contrario, hanno fornito esito negativo due sopralluoghi appositamente compiuti in altrettante porzioni di golena situate nei comuni di Stagno Lombardo e Gussola. Nel primo caso (golena di Brancere-Stagno Lombardo, tra le Aziende agriturismo-venatorie Santa Franca e Isola Gerola), è stato percorso un transetto di circa 2,5 km il giorno 25/06/08. Il substrato, qua e là fangoso, non ha evidenziato tracce ascrivibili all'ungulato. L'ambiente, essenzialmente agricolo e con vaste superfici a mais, mostra qui nel complesso un minore grado di idoneità rispetto alle aree sopra menzionate, in particolare per l'assenza di superfici di imboscamento; tuttavia, la diffusa presenza di pioppeti, di alcuni filari e la quasi totale assenza di disturbo antropico (in periodo extravenatorio) rendono sicuramente l'area potenzialmente idonea ad ospitare qualche individuo, rendendo necessari ulteriori, futuri sopralluoghi. La conferma viene da alcune segnalazioni, riferite ad un gruppo di 4 individui (di cui 1 giovane) giunte circa un mese dopo il sopralluogo, nell'agosto 2008 (Ghezzi com. pers.); secondo le segnalazioni pervenute, lo stesso branco sembrava frequentare in modo più regolare l'area della Riserva naturale di Bosco Ronchetti, poco più ad est, sicuramente caratterizzata da una maggiore vocazione, grazie al mosaico ambientale che tuttora conserva e in particolare alla presenza di residue superfici boschive naturali, siepi, pioppeti e aree aperte, che conferiscono all'area un elevato indice di ecotono. La frequentazione di quest'area, tra le aziende venatorie La Pioppa e, ad ovest, Santa Franca, appare piuttosto regolare da 2-3 anni (Rizzi com. pers.). Sulla scorta dei dati e delle informazioni disponibili va rilevato che, a partire dal periodo 2006-2007, la golena di Stagno Lombardo risulta certamente essere la porzione territoriale più stabilmente frequentata dalla specie insieme con l'area di Torricella del Pizzo-Motta Baluffi. In particolare, nel luglio 2007 2 individui sono stati osservati in località Canova Gambino, in un'area occupata da stoppie di frumento; spaventati, i caprioli si sono rifugiati in un vicino campo di mais. Nella stessa località, 3 individui sono stati osservati nell'estate 2008 in un'area incolta ai margini di un campo di mais. Appare interessante rilevare che l'area in parola presenta una dotazione arborea molto scarsa, limitata per lo più a qualche filare di margine. Sempre nel territorio di Stagno Lombardo, 1 individuo è stato osservato in località Cittadella nel settembre 2008, mentre usciva da un campo di mais in corso di mietitura; anche quest'area, distante dalla golena circa tre chilometri, risulta nel complesso molto scarsamente dotata di alberi ed appare pertanto probabile che l'appezzamento a mais sia stato utilizzato in

quanto unico rifugio disponibile.

Un transetto pure di circa 2,5 km di lunghezza è stato percorso nella golena di Gussola, nella porzione a sud dell'Oasi di protezione del Lancone omonimo, il 02/07/08. Anche in questo caso il terreno non presentava condizioni ottimali per il rilevamento delle impronte, con aree fangose di estensione limitata, in relazione all'irrigazione in corso. In questo caso gli elementi preponderanti nell'area visitata sono costituiti da un vasto frutteto a kiwi, una superficie di imboschimento con caratteristiche simili a quella di Torricella del Pizzo ma più spaziata e con sottobosco meno rigoglioso, un pioppeto razionale e un doppio filare arboreo di farnie e robinie lungo un argine. Nel complesso, considerate anche le aree attigue, in parte coltivate a cereali in parte occupate da altri pioppeti e da piccole zone umide (bodri) con fitto corredo arboreo-arbustivo, quest'area di golena, particolarmente larga, sembra essere vocata ad ospitare qualche individuo e richiede senza dubbio indagini più approfondite. Va osservato inoltre che essa risulta in gran parte compresa all'interno di una Zona di ripopolamento e cattura, garantendo così tranquillità anche durante il periodo in cui è consentita l'attività venatoria. Un transetto di circa 4 km, percorso in data 09/07/08, nella golena di San Daniele Po-Sommo con Porto, non ha parimenti fornito riscontro positivo. La presenza nell'area, per la gran parte adibita a coltivi, di una superficie di imboschimento e di un attiguo pioppeto, contribuisce a rendere comunque anche questa porzione di golena moderatamente vocata alla specie; un individuo maschio era stato osservato qui, nei pressi dello stesso imboschimento, l'11/05/05, mentre si inoltrava nella rigogliosa vegetazione erbacea del bacino semiasciutto della lanca della Ca' Grande (Allegrì com. pers.).

Va rilevato, in ultima analisi, che la vastità delle superfici golene in cui sono stati compiuti i sopralluoghi e la conseguente, limitata possibilità di effettuare indagini esaustive in singole uscite, comporta la necessità di future, ulteriori visite.

A completamento del lavoro, si ritiene utile riportare alcune recenti segnalazioni (periodo 2006-settembre 2008) di capriolo in provincia di Cremona, sempre riferite al settore orientale della stessa, riportate dalla stampa locale (quotidiani *La Provincia* e *La Cronaca*). Nella maggior parte dei casi gli articoli erano corredati da fotografie scattate sul posto, che permettono di considerare certamente attendibili le segnalazioni. In 6 casi su 9 si trattava di animali osservati o recuperati (vivi in 5 casi, morto in 1) all'interno di canali d'irrigazione con sponde in cemento. Per quanto le osservazioni di capriolo interessino ormai tutta la Bassa cremonese, da Bonemerse, poco oltre la periferia sud-est di Cremona (GHEZZI & LAVEZZI 2004), fino a Fossacaprara, al confine con il Mantovano, appare interessante rilevare che delle 9

segnalazioni riportate, 7 si concentrano in prossimità del lembo sud-orientale della golena, tra Torricella del Pizzo e Fossacaprara, in un raggio di 14 km lineari. Solo due segnalazioni si riferiscono a individui osservati in aree molto discoste dalla golena padana, nei territori di Sospiro (in un caso) e di San Giovanni in Croce-Piadena-Calvatone, a circa 14 km dal Po. Ciò sembra fornire ulteriore conferma della netta preferenza accordata dalla specie all'area golenale, dove permangono condizioni ambientali - superfici variamente alberate, ridotta presenza di infrastrutture e di fonti di disturbo antropico - non riscontrabili altrove, se non in superfici di estensione molto limitata. Nel contempo, considerate anche le segnalazioni riportate da GHEZZI & LAVEZZI (2004), appare evidente una forte concentrazione nella parte orientale della golena (o comunque nelle sue vicinanze), ad est di Motta Baluffi, forse in correlazione con una più frequente provenienza dal settore appenninico parmense situato ad est del fiume Taro e dall'Appennino reggiano, connesso al Po dal corridoio del torrente Enza, dove la specie è ormai insediata anche in ambito planiziale (PROVINCIA DI REGGIO EMILIA 2008).

Si riporta di seguito l'elenco, in ordine cronologico:

- prima settimana di maggio 2006: 8 caprioli osservati attraversare il Po nei pressi di Sacca di Colorno, di fronte all'Isola Maria Luigia (Gussola, Cr);
- 9/05/06: 1 maschio in un canale irriguo in cemento nei pressi di Vicobellignano (Casalmaggiore);
- 19/05/06: 1 maschio in un canale irriguo in cemento nei pressi di Sospiro;
- 19/05/06: 1 femmina annegata in un canale irriguo in cemento, in località Gambalone di Casalmaggiore;
- 20 o 21/05/06: 1 individuo in un canale irriguo in cemento nel territorio di Torricella del Pizzo;
- 3/05/07: 1 maschio in un canale di irrigazione in cemento, tra Agoiolo e Vicobellignano (Casalmaggiore);
- 28/07/07: 1 individuo osservato su un argine nei pressi di Fossacaprara (Casalmaggiore);
- 7/04/08: 1 maschio in un canale di irrigazione in cemento e un secondo individuo (senza ulteriori indicazioni), tra Vicobellignano e Martignana Po;
- 27/07/08: 1 individuo osservato più volte nella campagna compresa tra San Giovanni in Croce, Piadena e Calvatone.

Le due segnalazioni finora giunte dal settore nord-occidentale della provincia (Crema) risultano di più difficile interpretazione. Nel corso del 2006 almeno 2 individui, di cui una femmina, sono stati osservati più volte nei pressi del Naviglio di Melotta (Romanengo, Casaletto di Sopra). I due esemplari si sono mostrati in varie occasioni molto confidenti e, almeno per quanto concerne la femmina, si evidenziava una struttura piuttosto gra-

cile e deperita (Lavezzi com. pers.). Nell'area non risulta la presenza di caprioli in cattività, in quanto l'unica struttura che li detiene con regolare denuncia è situata nel comune di Rivarolo del Re, al confine con il Mantovano (van den Heuvel com. pers.). Pur senza escludere la possibilità che si trattasse di soggetti illegalmente detenuti e in seguito sfuggiti, l'origine selvatica appare parimenti possibile. Il comportamento particolarmente confidente nei confronti dell'uomo non è del resto di per sé indicativo di provenienza dalla cattività; è noto infatti che individui in condizioni di forte stress possono subire importanti alterazioni degli aspetti comportamentali, perdendo completamente il naturale timore nei confronti dell'uomo, come osservato anche recentemente nel caso dei soggetti rinvenuti nell'area urbana di Piacenza (Merli com. pers.). Considerata la localizzazione, i caprioli potrebbero essere giunti dalla golena padana oppure dalla fascia prealpina bergamasca, rispetto alle quali l'area di osservazione risulta più o meno equidistante (28-30 km). Va osservato tuttavia che circa 7 km a ovest dell'area in cui si sono verificate le osservazioni, si allunga l'asta fluviale del Serio, potenziale corridoio di diffusione della specie che da pochi anni è ben insediata anche nella bassa Valle Seriana, in prossimità della pianura (Serpellini com. pers., Agazzi com. pers.). Molto interessante, a questo riguardo, è la segnalazione, avvenuta a fine giugno 2007 ad opera di un agente della polizia provinciale di Bergamo, di un individuo maschio nel territorio di Mozzànica, in riva destra del Serio, sul confine con la provincia di Cremona (Serpellini com. pers.). Tale dato è, ad oggi, l'unico riguardante la presenza della specie nella pianura bergamasca. Considerato che il capriolo risulta in espansione in tutta la prima fascia collinare bergamasca, seppure ancora con basse densità (Serpellini com. pers.), si può senz'altro ipotizzare che nel prossimo futuro il territorio cremasco possa essere raggiunto da altri individui, provenienti dal settore prealpino, con un processo di espansione simile a quello in corso da parecchi anni nel Veneto. Considerazioni analoghe, circa la possibile provenienza, valgono per l'individuo segnalato, ancora nel 2006, nel territorio di Izano, poco lontano da Crema, circa 25 km a nord della golena del Po.

Conclusioni

La crescita esplosiva del capriolo nelle aree collinari dell'Emilia Romagna ha portato ad una sempre più frequente presenza in pianura, con nuclei più o meno stabili costituiti nelle fasce planiziali della maggior parte delle province (Forlì, Bologna, Reggio Emilia, Piacenza e Parma). Tale fenomeno ha con ogni evidenza superato le aspettative, come dimostra l'evoluzione delle carte di vocazione faunistica redatte dalla Regione Emilia Romagna e dalle varie Province emiliane: se, solo pochi

anni fa, le aree di pianura venivano considerate quasi sempre idonee ad ospitare la specie, nei più recenti Piani faunistico venatori vengono riportati, seppur con distribuzione molto frammentata, molti settori con livello di vocazione quantomeno medio, particolarmente lungo le principali aste dei fiumi, compreso il Po. Il forte incremento numerico che si è verificato anche nell'Appennino parmense ha parimenti generato un fenomeno di progressiva espansione verso le aree pianeggianti della stessa provincia, comportando un sempre maggiore numero di segnalazioni, soprattutto, ma non solo, nelle golene fluviali (Enza e Taro), utilizzate come corridoio per raggiungere il Po. Come conseguenza di tale processo, è stato raggiunto anche il comprensorio cremonese, in riva sinistra del fiume. Attualmente, in relazione alle segnalazioni raccolte, la provincia di Cremona appare essere la più coinvolta, tra le province della bassa Lombardia e segnatamente con riferimento alle aree pianiziali collocate a nord dell'asta fluviale, da questa progressiva colonizzazione. Benché il capriolo sia una specie ormai molto diffusa ed abbondante in buona parte dell'Italia centro-settentrionale, la sua acquisizione nella teriofauna della provincia di Cremona va considerata come un evento di notevole interesse faunistico, certo difficilmente immaginabile solo pochi lustri or sono. Il territorio della provincia di Cremona, collocato nel cuore della pianura padana, relativamente distante sia dalla fascia montuosa prealpina sia da quella appenninica, è infatti in larghissima parte oggetto di agricoltura intensiva e fortemente antropizzato, con una densità media pari a 201 ab/kmq (PROVINCIA DI CREMONA, UFFICIO STATISTICA 2008). Tuttavia, la golena padana - la prima porzione del territorio cremonese che l'ungulato incontra nella dispersione verso nord dall'Appennino parmense - conserva ancora caratteristiche parzialmente diverse dal resto del territorio, sia in relazione alle peculiarità ambientali - con un'incidenza di piopeti e di superfici imboschite generalmente non riscontrabile altrove - sia in termini di tranquillità rispetto alle varie fonti di disturbo di origine antropica, con un grado di urbanizzazione molto più contenuto rispetto alla media provinciale. La densità demografica dei comuni in cui si situano i territori golenali appaiono quasi sempre molto al di sotto della media provinciale e raggiungono il valore minimo assoluto della provincia nel Comune di Torricella del Pizzo (30 ab/kmq). Considerato il trend in corso ormai da parecchi anni, appare verosimile ipotizzare che, in assenza di fenomeni - al momento non prevedibili - che possano determinare un drastico calo nella popolazione emiliana del cervide, la migrazione di individui verso la pianura sia destinata a continuare. Occorre rimarcare inoltre che il fenomeno migratorio in parola ha subito un importante mutamento nel corso degli ultimi tre anni; se infatti, in un primo tempo, si os-

servavano esclusivamente individui maschi, per lo più giovani, più recentemente sono comparse anche diverse femmine e si sono verificate le prime nascite in territorio cremonese (almeno tre segnalazioni di piccoli e giovani dell'anno, fino a settembre 2008). A quest'ultimo riguardo, con riferimento alla primavera 2008, viene segnalata anche l'uccisione di un piccolo nel territorio di Solarolo Paganino, nel Comune di San Daniele Po; l'animale sarebbe rimasto vittima di una falciatrice durante il taglio della vegetazione erbacea lungo un fosso (Rizzi com. pers.). I primi gruppi sociali sembrano essere comparsi tra la fine del 2007 e i primi mesi del 2008. Tutto ciò contribuisce evidentemente a porre i presupposti per una colonizzazione stabile delle aree poste in fregio al Po. Nel contempo, si può senza dubbio affermare che, data la notevole valenza ecologica del capriolo, che si traduce in una forte adattabilità ad ambienti molto differenti, la golena padana cremonese può supportare una popolazione stabile dell'ungulato, sia pure con basse densità, così come accade già in altri comprensori planiziali della regione padano-veneta. Una conferma giunge anche dagli indici di vocazione biotica rilevati in riva destra del fiume, come risulta dai recenti lavori sopra menzionati. Tuttavia, appare possibile individuare alcuni fattori limitanti che potrebbero ostacolare o, al limite, impedire, l'insediamento non effimero di un nucleo di caprioli. Il primo fattore si può senza dubbio individuare nell'esercizio dell'attività venatoria, in connessione a possibili fenomeni di bracconaggio e, soprattutto, al disturbo provocato. Con riferimento al primo aspetto, sono noti due probabili episodi di uccisione illegale (la specie non è inclusa tra quelle cacciabili nella Provincia di Cremona), da informazioni giunte dal mondo venatorio: un esemplare è stato abbattuto nella golena di Stagno Lombardo, un altro sarebbe stato abbattuto lungo il Po, tra i comuni di Motta Baluffi e Torricella del Pizzo, attorno alla metà di ottobre del 2007 (Gaia com. pers.). La presenza di bracconieri, durante le ore notturne, viene segnalata nella Riserva naturale Lanca di Gerole (caratterizzata da presenza molto abbondante di Anatidi) per la stagione venatoria 2007-2008, nell'area regolarmente frequentata dal capriolo (Daolio com. pers.). Pur in assenza di informazioni certe, anche la precoce disgregazione del branco invernale osservato a Torricella del Pizzo porta a ritenere possibili episodi di bracconaggio. Anche se con molta variabilità, dovuta a diversi fattori locali, soprattutto di ordine climatico, i gruppi sociali invernali del capriolo generalmente si scompongono nel periodo marzo-aprile (Toso com. pers.), oppure tra metà febbraio e metà marzo, come rilevato in alcune aree della Toscana (Lovari com. pers.). Nel caso specifico, il branco di 6 individui, osservato il 22 e il 26/01/08, era ridotto a 5 già nella prima decade di febbraio, divenuti 4 il 12 dello stesso mese. Rimane ov-

viamente da verificare l'incidenza dei fattori locali, a partire dalle caratteristiche ambientali di un'area planiziale il cui processo di colonizzazione è da poco avviato ed avente caratteristiche che si discostano fortemente dall'habitat elettivo noto per l'Italia. Va osservato in ultimo che, sulla base dei dati disponibili fino al 2006, le numerose segnalazioni di capriolo nel Cremonese si riferivano esclusivamente ai mesi primaverili ed estivi, mentre mancavano o divenivano comunque eccezionali nel periodo autunno-invernale, in corrispondenza con la stagione di caccia.

Al di là del possibile bracconaggio, che, anche qualora fosse limitato a pochi episodi, potrebbe avere un impatto non trascurabile sul nucleo di caprioli in fase di costituzione, un fattore limitante verosimilmente di maggiore portata sembra potersi individuare nel disturbo arrecato dall'attività venatoria, esercitata in quasi tutta la golena del Po cremonese. Fanno eccezione l'area di osservazione del branco invernale - corrispondente alla Riserva naturale regionale Lanca di Gerole ed alla contigua Zona di ripopolamento e cattura (superficie complessiva pari a 894 ettari) - nonché ulteriori ma numericamente limitate aree inquadrare come zone di ripopolamento e cattura oppure come Oasi di protezione delle Provincia, situate soprattutto nelle porzioni di golena di Gussola (528 ettari considerando congiuntamente la ZRC e la contigua Oasi) e Fossacaprara-Casalmaggiore (1134 ettari complessivi suddivisi tra 4 ZRC contigue). Un'altra ZRC golendale di discreta estensione (537 ettari) si trova poco a sud-est di Cremona, in un'area comunque meno vocata e in cui non risultano, ad oggi, segnalazioni della specie. Non appare casuale, ad evidenza, che l'unico branco invernale finora accertato abbia gravitato costantemente in una delle due porzioni più vaste di territorio protetto della golena padana cremonese e, segnatamente, nell'area ove insiste la più vasta riserva naturale golendale. I monitoraggi condotti in provincia di Reggio Emilia confermano l'importanza delle Oasi e delle ZRC per la specie; è soprattutto al loro interno infatti che la presenza del capriolo in area planiziale si è consolidata (PROVINCIA DI REGGIO EMILIA 2008)

La Riserva naturale di Bosco Ronchetti, nella golena di Stagno Lombardo, è preclusa all'attività venatoria, ma soggetta comunque al disturbo arrecato dalle aziende agriturismo-venatorie contigue (La Pioppa e Ca' del Bosco).

Sempre con riferimento al possibile impatto dell'attività venatoria, si pongono con particolare evidenza le seguenti problematiche:

- nel settore occidentale della golena padana cremonese, tra i comuni di Stagno Lombardo e Isola Pescaroli, si estendono, quasi senza soluzione di continuità, cinque aziende faunistico-venatorie e agriturismo-venatorie che occupano una vasta porzione di

golena per oltre 15 km lungo il corso del fiume. Tale vasta area comprende diverse delle zone più vocate ad ospitare la specie e numerose sono state, fino ad oggi, le segnalazioni di presenza dell'ungulato. All'interno di questa porzione di golena si situa la Riserva naturale Bosco Ronchetti, la cui estensione (156 ettari) non risulta sufficiente ad offrire stabilmente riparo agli ungulati durante la stagione venatoria, in particolare se si considera che è completamente circondata da due aziende faunistico venatorie di estensione complessiva pari a 1.800 ettari (LOMBARDI *et al.* 2006). L'importanza del disturbo antropico diretto o indiretto (compresa quindi l'attività venatoria) come fattore limitante nell'ambiente planiziale, dove sono molto ridotte le aree di rifugio e gli spazi ecotonali, viene evidenziata nel Reggiano (PROVINCIA DI REGGIO EMILIA 2008).

- nel settore orientale della golena (Casalsaco), da cui proviene il maggior numero di segnalazioni, particolari criticità si evidenziano in prossimità della Riserva naturale Lanca di Gerole e sull'Isola Maria Luigia. Nel primo caso, la presenza di una piccola "enclave" aperta all'attività venatoria, posta tra il Po e l'area corrispondente alla Riserva naturale e all'attigua Zona di ripopolamento e cattura, appare sicuramente passibile di creare disturbo agli ungulati e rende particolarmente difficile il controllo anti-bracconaggio, come più volte constatato (Gaia com. pers.; Rizzi com. pers.). Ai fini della salvaguardia del capriolo, ed a maggior ragione se considerato congiuntamente il grande rilievo per l'avifauna migratoria e svernante (oss. pers.), risulterebbe opportuna la chiusura di tale area all'attività venatoria. Con riferimento invece all'Isola Maria Luigia, va osservato che, per estensione (circa 2,5 km di lunghezza e 1 km di larghezza media), caratteristiche ambientali e pressoché totale assenza di fonti di disturbo (nei mesi di silenzio venatorio), in quanto priva di aree ad uso agricolo e di qualunque forma di insediamento, essa si configura come una delle aree maggiormente vocate, nella provincia di Cremona, ad ospitare un nucleo di caprioli. Le segnalazioni nell'area si sono in effetti ripetute nel corso degli ultimi anni ed appare verosimile che possa ospitare più individui. Va tuttavia rilevato che l'isola, inclusa tra l'altro in una Zona di Protezione Speciale per l'avifauna ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, è aperta alla caccia, e presenta talvolta densità di praticanti l'attività venatoria particolarmente elevate (oss. pers.; Rizzi com. pers.; Allegri com. pers.), verosimilmente tali da non consentire la permanenza del capriolo nel periodo autunno-invernale. Tanto per la regolare presenza dell'ungulato, quanto per l'importanza sul piano avifaunistico, sarebbe senza dubbio opportuno che l'area fosse preclusa all'esercizio venatorio, magari mediante l'istituzione di un'Oasi della Provincia di Cremona.

Un altro fattore limitante si individua nella temporaneità de-

gli imboschimenti dei terreni agricoli, attuati in gran parte come impianti di arboricoltura da legno di durata ventennale, ai sensi del regolamento CEE 2080/92. Si pone ad evidenza, in prospettiva, il problema dell'eliminazione di tali superfici, concentrate per la gran parte proprio nell'area golenale. Poiché molti di tali interventi di imboscimento risalgono ad un arco temporale ristretto (1994-1999), si palesa il rischio di una perdita quasi simultanea di gran parte delle superfici più idonee ad ospitare l'ungulato. Le osservazioni finora compiute evidenziano del resto come i caprioli comparsi in provincia di Cremona abbiano mantenuto pienamente le caratteristiche di caprioli "di bosco", selezionando in primis le superfici imboschite. Quantomeno per alcune di esse (per esempio quella inclusa nell'area protetta di Torricella del Pizzo e regolarmente frequentata dall'ungulato) si renderà opportuno il raggiungimento di un accordo con i conduttori dei fondi sui quali insistono gli imboschimenti, ai fini di un loro almeno parziale mantenimento. Tale obiettivo appare tanto più necessario quanto più si considera che, in un territorio estremamente povero di alberi qual è quello della pianura agricola cremonese, gli imboschimenti rivestono una notevole importanza come rifugio e fonte trofica per un alto numero di uccelli e mammiferi (oss. pers.).

Tra i fattori in grado di ostacolare la formazione di un nucleo stabile di caprioli nella golena, non sembra invece riscontrarsi, al momento, quello del randagismo canino, o comunque di cani vaganti provenienti dalle cascine. Dai numerosi sopralluoghi effettuati (osservazioni dirette e analisi delle impronte su substrati idonei) è emerso infatti che tale fenomeno, potenzialmente in grado di impattare notevolmente sul capriolo e a maggior ragione su un piccolo nucleo in fase di costituzione, è apparso finora contenuto, di carattere episodico, così come non sembra essere rilevante nell'intero territorio provinciale. Il rilevamento, in un caso, nella golena di Torricella del Pizzo, di impronte di un cane vagante di grossa taglia, con compresenza di impronte di due caprioli, suggerisce comunque di non trascurare la potenziale portata di questo fenomeno. Va osservato che la predazione ad opera di cani randagi può rappresentare una causa di mortalità molto rilevante; uno studio condotto nel Parco del Ticino, dove la specie è protetta, l'ha collocata al secondo posto, dopo lo stress conseguente alla cattura e al rilascio in ambiente ignoto (CRAVIN & ROVEDA 2003). Con riferimento al fenomeno del randagismo e al suo possibile impatto sul capriolo, permane comunque la possibilità di una sottostima, così come si è constatato nello stesso Parco del Ticino, dove non era stato inizialmente considerato un fattore di rischio per la riuscita della reintroduzione. Tale constatazione dovrebbe suggerire l'attuazione di apposite azioni di monitoraggio, quantomeno nell'area golenale del Po.

Tra i fattori occasionali di disturbo accertati nel corso dei sopralluoghi, si è evidenziato quello connesso alla presenza di greggi, custodite da diversi cani. Almeno in un caso (golena di Motta Baluffi) era stata accertata nell'area la compresenza di un individuo di capriolo (oss. pers.).

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti coloro che hanno fornito informazioni utili a delineare il quadro suesposto. Un ringraziamento particolare a Manuel Allegri per i dati forniti.

Bibliografia

- BON M., BORGONI N., RICHARD J. & SEMENZATO M., 1993 - Osservazioni sulla distribuzione della teriofauna nella pianura veneta centro-orientale, *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia*, 42 (1991): 165-193.
- BOTTAZZO M., 1994 - Il capriolo in pianura, *Le Foreste*, (1) 2: 25-26.
- CARNEVALI L., PEDROTTI L., RIGA F. & TOSO S., in corso di stampa - *Banca dati Ungulati*, Istituto nazionale per la fauna selvatica Alessandro Ghigi, Ozzano Emilia.
- CRAVIN A. & ROVEDA D., 2003 - *La reintroduzione del capriolo nel Parco del Ticino*, Consorzio Parco lombardo della Valle del Ticino.
- FERRARIO G., 2001 - Capriolo *Capreolus capreolus*, in: "Atlante dei mammiferi della Lombardia", a cura di V. Vigorita, C. Prigioni, M. Cantini & A. Zilio, Regione Lombardia, Milano.
- FERRI M., 1993 - Gli ungulati nella regione Emilia Romagna: stato e prospettive delle conoscenze e della gestione, *Noi & l'Ambiente*, 34: 49-57.
- FERRI M., 1997 - *I cervidi nel Modenese*, Provincia di Modena, Modena.
- GHEZZI D. & LAVEZZI F., 2004 - Recenti segnalazioni relative a cinque specie di mammiferi in provincia di Cremona, *Pianura*, 18: 147-155.
- MALAGUZZI G., BARANI A. & VICINI G., 2003 - *Gli Ungulati della provincia di Parma*, Provincia di Parma, Parma.
- MATTIOLI S., 1999 - Capriolo *Capreolus capreolus*, in: "Carta delle vocazioni faunistiche della regione Emilia-Romagna", a cura di S. Toso... [et al.], Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- PEDROTTI L., DUPRÉ E., PREATONI D. & TOSO S., 2001 - *Banca dati Ungulati: status, distribuzione, consistenza, gestione, prelievo venatorio e potenzialità delle popolazioni di Ungulati in Italia*, Istituto nazionale per la fauna selvatica Alessandro Ghigi, Ozzano Emilia.
- PERCO F., 1989 - La situazione del capriolo nel Friuli-Venezia Giulia sino al 1987, *Fauna*, 1: 80-93.
- PERCO F., 2003 - *Capreolus capreolus*, in: "Fauna d'Italia. Mammalia. 3: Carnivora-Artiodactyla", a cura di L. Boitani, L. Lovari & A. Vigna Taglianti, Calderini, Bologna.
- PROVINCIA DI CREMONA, 2006 - *Piano faunistico venatorio 2005-2010*, a cura di C. Lombardi, B. van den Heuvel, G. Lombardi, M.

Delle Noci & B. Cottarelli, Provincia di Cremona, Cremona.

PROVINCIA DI CREMONA, UFFICIO STATISTICA, 2008 - *Rapporto sulla popolazione residente nei comuni della Provincia di Cremona e sulla presenza degli stranieri (aggiornato al 31 dicembre 2007)*, Provincia di Cremona, Cremona.

PROVINCIA DI PARMA, 2003 - *Piano faunistico-venatorio provinciale 2001-2006*, a cura di A. Barani & G. Vicini, Provincia di Parma, Parma.

PROVINCIA DI PARMA, 2007 - *Piano faunistico-venatorio provinciale 2007-2012*, a cura di A. Barani, A. Spaggiari & P. Zanza, Provincia di Parma, Parma.

PROVINCIA DI PIACENZA, 2000 - *Piano faunistico-venatorio provinciale 2000-2005*, Provincia di Piacenza, Piacenza.

PROVINCIA DI PIACENZA, 2008 - *Piano faunistico-venatorio provinciale 2008-2012*, Provincia di Piacenza, Piacenza.

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA, 2008 - *Piano faunistico-venatorio 2008-2012*, Provincia di Reggio Emilia, Reggio Emilia.

RAGANELLA PELLICIONI E. & TOSO S., 2005 - *Il monitoraggio della popolazione di capriolo nell'azienda CIT: aspetti metodologici delle tecniche di stima della popolazione: analisi critica dei risultati di 10 anni di monitoraggio della popolazione*, Istituto nazionale per la fauna selvatica Alessandro Ghigi, Ozzano Emilia.

RAVASINI M., 2007 - *L'Oasi Lipu Torrile*, Artegrafica Silva, Parma.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 2006 - *Carta delle vocazioni faunistiche della Regione Emilia Romagna: aggiornamento 2006*, Regione Emilia-Romagna, Bologna.

TOSO S., 2002 - Capriolo *Capreolus capreolus*, in: "Iconografia dei mammiferi d'Italia", a cura di M. Spagnesi, S. Toso & A.M. de Marinis, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica Alessandro Ghigi, Ozzano Emilia.

ZANETTI M., 1999 - Segnalazioni di ungulati e presenza del capriolo (*Capreolus capreolus*) nella pianura veneta orientale, *Flora e Fauna della pianura veneta orientale: osservazioni di campagna*, 1998: 81-85.

Consegnato il 1/10/2008.

Ciclo annuale della comunità ornitica nella Riserva naturale Garzaia della Roggia Torbida

Flavio Ferlini *

Riassunto

Tra il dicembre 2006 e il novembre 2007 sono state effettuate rilevazioni sugli uccelli presenti nella Riserva naturale Garzaia della Roggia Torbida. Per ognuna delle comunità delle cinque "stagioni ornitologiche" sono stati calcolati i principali parametri e indici ecologici, la struttura fenologica e la struttura trofica. Complessivamente sono state osservate 30 specie (56,7% sedentarie, 13,3% estive nidificanti, 10% migratrici/estivanti e 20% svernanti), di cui due classificate SPEC 2. La ricchezza è stata massima durante la migrazione primaverile e minima in estate. Il rapporto NP/P a livello annuale è stato pari a 0,58 e ha assunto valore minimo in inverno e massimo in autunno, con una relativa stabilità su valori intermedi negli altri periodi. Nel corso delle stagioni l'abbondanza degli uccelli ha mostrato valori relativamente elevati solamente in primavera e nel periodo riproduttivo. Nel corso dell'anno le specie insettivore hanno costantemente rappresentato circa il 60% della ricchezza complessiva; dal punto di vista della biomassa consumante la componente granivora/erbivora è però risultata prevalente in inverno e durante le migrazioni. Gli indici di diversità di Shannon e di Simpson hanno assunto valori relativamente stabili nel corso delle stagioni, come pure i rispettivi indici di equiripartizione. Le specie nidificanti sono state 15, di cui 73,3% passeriformi e 80% sedentarie.

Summary

From December 2006 to November 2007 I made observations on birds in the Natural Reserve Garzaia della Roggia Torbida (Lombardy, Northern Italy). The main ecological

* Via Cantore 3 - I-27040 Castelletto di Branduzzo (PV). E-mail: flavio.ferlini@unipv.it

parameters and indexes and the phenological and trophic structures were calculated for each of these communities in the five "ornithological seasons". Overall, 30 species were observed (56.7% sedentary, 13.3% summer nesting, 10% migratory or aestivating and 20% wintering). Two species were classified SPEC 2. Their richness was highest during spring migration and lowest during summer. The yearly NP/P ratio was 0.58 with the minimum seasonal value in winter and maximum seasonal value in autumn, with a relative stability on intermediate values in other periods. In the course of the seasons, the abundance of birds has shown relatively high values only in spring and during the reproductive period. During the year, the insectivorous species have constantly represented approximately 60% of the overall richness; from the point of view of the biomass, granivores/herbivores were prevalent in winter and during the migration seasons. The Shannon and Simpson diversity indices were stable in the course of the seasons, as well as their evenness indices. The nesting species were 15, of which 73.3% were passerines and 80% were sedentary.

Introduzione

La progressiva antropizzazione del territorio della pianura padana ha prodotto l'attuale paesaggio, caratterizzato dal susseguirsi di coltivi e di aree più o meno densamente urbanizzate. Dell'originario ecosistema, costituito da foreste di latifoglie alternate ad ampie zone paludose, restano solo pochi e ridotti esempi. I boschi planiziali, oltre ad essere i testimoni di quello che era l'ambiente più diffuso della pianura, custodiscono un importante patrimonio naturale, sia in termini di essenze vegetali sia di specie animali, la cui ecologia è ad essi intimamente legata. Nell'Oltrepò Pavese l'unico esempio di bosco igrofilo planiziale in buone condizioni è quello che ospita la Garzaia della Roggia Torbida, uno dei 21 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) presenti nella provincia di Pavia. L'area dal 26 marzo 1986 è riserva naturale parziale della Regione Lombardia ed è attualmente gestita dalla Provincia di Pavia.

Scopo di questa ricerca è descrivere il ciclo annuale dell'avifauna presente nella Riserva naturale, evidenziando le peculiarità delle diverse "stagioni ornitologiche" e i principali parametri ecologici della comunità ornitica.

Metodi

Area di studio: la Garzaia della Roggia Torbida è sita nell'Oltrepò Pavese, nel territorio comunale di Bressana Bottarone (PV; 45° 4' N, 9° 6' E), e si estende per 13,3 ha (9,9 ha di riserva e 3,4 ha di fascia di rispetto) alla quota media di 62,2

m s.l.m. La sua superficie è delimitata dalla strada provinciale Bressana Bottarone-Salice Terme, dal terrapieno della ferrovia Pavia-Stradella e dal percorso della Roggia Torbida. L'area ricade nelle alluvioni Oloceniche, ai margini dell'incisione fluviale del Po, e costituisce uno dei pochi lembi residui di vegetazione naturale in un contesto banalizzato dall'intenso sfruttamento agricolo in cui prevalgono i seminativi asciutti (principalmente frumento, *Triticum aestivum*, granturco, *Zea mays*, ed erba medica, *Medicago sativa*) e monoculture di pioppo. All'interno del sito la superficie coltivata si limita al 12% ed è rappresentata da un pioppeto il cui impatto risulta contenuto e circoscritto. Stagionalmente il sito è interessato da ristagni idrici, ma l'entità di questi ultimi non è quantitativamente sufficiente per il mantenimento di zone allagate in maniera permanente. Nell'area la falda freatica è prossima alla superficie ed è in connessione idraulica con il livello idrometrico del Po che scorre pochi chilometri a nord. I periodi di massimo innalzamento della superficie piezometrica coincidono con quelli autunnali e primaverili, mentre quelli di massimo abbassamento si verificano durante le stagioni estive e invernali. Tra gli habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva 42/93/CEE l'unico presente nella Riserva è quello relativo alle foreste alluvionali residue di *Alnus glutinoso-incanae* (REGIONE LOMBARDIA 2005). Il bosco è percorso da un complesso regolare di canali di drenaggio, retaggio di un evidente tentativo di bonifica, sui cui bordi sono ancora distinguibili file di ontani neri (*Alnus glutinosa*); le piante sono però ormai vecchie e sono pressoché assenti processi di rinnovamento spontaneo. Tra le essenze che stanno ora prendendo il sopravvento sull'originario ontaneto di falda è possibile citare: pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo nero (*Populus nigra*), olmo (*Ulmus minor*), salice bianco (*Salix alba*), salicone (*S. caprea*), acero campestre (*Acer campestre*), farnia (*Quercus robur*), e robinia (*Robinia pseudoacacia*). Lo strato arbustivo è principalmente costituito da biancospino (*Crataegus monogyna*), sambuco (*Sambucus nigra*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), prugnolo (*Prunus spinosa*), e rovo (*Rovo* sp.). Nello strato erbaceo sono presenti luppolo (*Humulus lupulus*), vilucchio bianco (*Calystegia sepium*), dulcamara (*Solanum dulcamara*), ortica (*Urtica dioica*), nontiscordardimè (*Myosotis scorpioides*), equisetto (*Equisetum telmateja*) e, dove il terreno è più umido, anche salterella (*Lythrum salicaria*), carice (*Carex riparia*), mazzasorda (*Typha latifolia*) e canna palustre (*Phragmites australis*). Il bosco è anche ricco di vecchie piante senescenti, legno morto e biomassa legnosa marcescente, elementi essenziali per la presenza di microhabitat idonei al mantenimento di una buona varietà di organismi saproxilici. Ciò favorisce la presenza di cavità, sia naturali sia realizzate dai picchi, che hanno

effetti positivi sul mantenimento della biodiversità in quanto offrono condizioni idonee alla riproduzione, allo svernamento o al semplice temporaneo rifugio per numerose specie di uccelli, mammiferi e insetti (MÖNKKÖNEN *et al.* 1990, 1997; FORSMAN *et al.* 1998; REMM *et al.* 2006).

Raccolta ed elaborazione dati: dal dicembre 2006 al novembre 2007 sono stati rilevati gli uccelli presenti nell'area di studio, lungo un transetto lungo circa 500 m e largo 25 da ogni lato, mediante visite della Riserva effettuate due volte al mese (una volta nella prima metà e una nella seconda metà). Ogni visita si è protratta per circa quaranta minuti a partire dal sorgere del sole ed è stata condotta evitando condizioni meteorologiche sfavorevoli all'attività e alla rilevazione sia visiva che acustica degli uccelli (nebbia, pioggia e vento).

Per la definizione della struttura trofica della comunità sono state utilizzate le categorie e i criteri di attribuzione proposti da LAMBERTINI (1987): insettivori, granivori/erbivori, carnivori/piscivori, polifagi e limicoli. Per descrivere la struttura fenologica della comunità sono state adottate le seguenti categorie: specie sedentarie (in ciò includendo anche quelle presenti tutto l'anno, ma soggette a parziale o totale rinnovamento della popolazione), estive nidificanti, migratrici/estivanti e svernanti (LAMBERTINI 1987). Le specie sono state classificate anche in base alla categoria SPEC di appartenenza (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004), nonché in base alla priorità di conservazione per la Lombardia (limitatamente alle specie nidificanti e svernanti regolarmente nella regione), così come proposto da FORNASARI (2003). Per calcolare il "valore" medio delle comunità nidificanti è stata utilizzata la metodologia proposta da BRICHETTI & GARIBOLDI (1997).

Secondo le indicazioni di diversi autori (MUNTEANU 1963; BLONDEL 1969; CORDONNIER 1971; LAMBERTINI 1987), è stato considerato l'anno composto dalle seguenti stagioni ornitologiche: I = inverno (dall'1 dicembre al 15 marzo), MP = migrazione primaverile (dal 16 marzo al 15 maggio), R = periodo riproduttivo (dal 16 maggio al 30 giugno), E = estate (dall'1 luglio al 15 settembre) e MA = migrazione autunnale (dal 16 settembre al 30 novembre).

Per le specie che manifestano comportamenti territoriali è stato adottato il metodo del mappaggio (con visite aggiuntive rispetto a quelle previste per il monitoraggio del ciclo annuale) per quantificare il numero di coppie nidificanti (BARBIERI *et al.* 1975a; CISO 1976), mentre per le specie poco o nulla territoriali sono state fatte stime basate sul numero di nidi o d'individui adulti osservati nell'area.

Per descrivere la struttura della comunità ornitica sono stati utilizzati, per ogni stagione, i parametri ecologici di seguito illu-

strati, calcolati considerando, a livello quantitativo, i valori medi derivanti dai singoli conteggi.

Ricchezza specifica (**S**): numero di specie contattate;

Indice di costanza (**C**): una specie è costante se è presente almeno nel 75% delle rilevazioni (FERRY 1960);

Rapporto fra numero di specie non passeriformi e passeriformi (**NP/P**);

Rapporto fra numero di individui non passeriformi e passeriformi (**QNP/QP**);

Biomassa bruta (**Bb**): peso complessivo, in kg, di tutti gli individui della comunità;

Biomassa consumante (**Bc**): peso complessivo, in kg, di tutti gli individui della comunità ottenuto elevando il peso delle singole specie alla potenza di 0,7 per compensare il metabolismo più basso delle specie di maggiori dimensioni (SALT 1957);

Metabolismo di esistenza (**EM**): misura, in kcal/giorno, dell'energia necessaria a mantenere costante la massa corporea di un uccello in assenza di riproduzione, muta, migrazione, accumulo di grasso e crescita. Il valore di EM è funzione della temperatura ambientale e della massa corporea, secondo le seguenti equazioni allometriche (KENDEIGH *et al.* 1977):

Non passeriformi

$$EM = 4,235 * W^{0,5316} \quad \text{a } 0^\circ \text{ e fotoperiodo di 10 ore}$$

$$EM = 1,068 * W^{0,6637} \quad \text{a } 30^\circ \text{ e fotoperiodo di 15 ore}$$

Passeriformi

$$EM = 4,437 * W^{0,5224} \quad \text{a } 0^\circ \text{ e fotoperiodo di 10 ore}$$

$$EM = 1,462 * W^{0,6880} \quad \text{a } 30^\circ \text{ e fotoperiodo di 15 ore}$$

dove W = peso corporeo in grammi.

Considerando il metabolismo di esistenza della comunità come somma dei metabolismi di tutti gli individui che la compongono, è stato determinato il flusso energetico nel periodo di studio calcolando EM nelle diverse stagioni ornitologiche, tenendo conto delle temperature medie rilevate presso l'Istituto Tecnico Agrario Statale G. Gallini di Voghera (I = 6,5°C; MP = 14,2°C; R = 21°C; E = 22,6°C; MA = 12,3°C) ed effettuando una interpolazione lineare fra i valori forniti dalle equazioni allometriche a 30°C e a 0°C. Considerato poi che tali equazioni sono state determinate effettuando misurazioni su uccelli tenuti in cattività e poiché più Autori hanno evidenziato che per i soggetti in libertà i valori devono essere aumentati dal 7% al 30% (CAIN 1973; KENDEIGH *et al.* 1977; REINECKE & KRAPU 1986; MILLER & NEWTON 1999), sono stati incrementati del 25% i valori EM individuali;

Dominanza (p_i): p_i è la proporzione della specie i -esima rispetto al totale degli individui costituenti la comunità ($p_i = n_i / \sum n_i$). Si definiscono le seguenti categorie di dominanza: $p_i < 0,01$ specie recedente; $p_i \geq 0,01$ specie influente; $p_i \geq 0,02$ specie sub-domi-

nante; $p_i \geq 0,05$ specie dominante (TURCEK 1956);
 Indice di dominanza (**ID**): somma dei valori di dominanza delle due specie più abbondanti (WIENS 1975);
 Indice di diversità di Shannon (**SHDI**): indice della composizione quali-quantitativa della comunità ($SHDI = - \sum p_i * \ln p_i$; SHANNON & WEAVER 1949). L'indice, che può variare da 0 a ∞ , enfatizza soprattutto la ricchezza della comunità in quanto è particolarmente sensibile alle variazioni di abbondanza delle specie rare (PEET 1974; NAGENDRA 2002);
 Indice di diversità di Simpson (**SIDI**): indice della composizione quali-quantitativa della comunità ($SIDI = 1 - \sum p_i^2$; SIMPSON 1949). L'indice, che può variare da 0 a 1, enfatizza soprattutto l'equiripartizione della comunità in quanto è particolarmente sensibile alle variazioni di abbondanza delle specie comuni (PEET 1974; NAGENDRA 2002);
 Indice di equiripartizione di Shannon (**SHEI**): indice variabile da 0, quando c'è una sola specie, a 1, quando tutte le specie hanno la stessa abbondanza relativa ($SHEI = SHDI / SHDI \max = SHDI / \ln S$; LLOYD & GHELARDI 1964; PIELOU 1966; KRICHER 1972);
 Indice di equiripartizione di Simpson (**SIEI**): indice variabile da 0, quando c'è una sola specie, a 1, quando tutte le specie hanno la stessa abbondanza relativa ($SIEI = SIDI / SIDI \max = SIDI / (1 - 1 / S)$);
 Indice di similarità di Sørensen (**S'**): misura qualitativa della similarità faunistica: $S' = 2C / (A + B)$ dove C = numero di specie presenti in entrambe le comunità; A = numero di specie della comunità A; B = numero di specie della comunità B (SØRENSEN 1948);
 Indice di similarità di Renkonen (**R**): misura quantitativa della similarità biocenotica, con valori variabili da 0 (nessuna similarità) a 1 (completa similarità).

$$R = \sum_{i=1}^{i=C} \min(p_i^A, p_i^B)$$

dove p_i^A = proporzione della specie *i*-esima nella popolazione A, p_i^B = proporzione della specie *i*-esima nella popolazione B, C = numero di specie presenti in entrambe le popolazioni (RENKONEN 1938).

Risultati

Struttura della comunità, ricchezza e costanza: nel periodo d'indagine sono state osservate 30 specie (Tab. 1) così ripartite rispetto alle categorie fenologiche: 63,3% sedentarie, 13,3% estive nidificanti, 10% migratrici/estivanti e 13,3% svernanti, con una evidente prevalenza delle specie sedentarie in ogni stagione (Fig. 1).

Rispetto alla classificazione SPEC, la distribuzione percentuale delle specie è stata la seguente: 76,6% non-SPEC, 16,7% SPEC 3 e 6,7% SPEC 2. Tra le specie SPEC 2, il picchio verde, *Picus viri-*

specie		I	MP	R	E	MA
germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>		0,0091			
fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>					0,0039
nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>			0,0041		
sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		0,0061			0,0078
poiana	<i>Buteo buteo</i>	0,0035	0,0030		0,0052	0,0078
gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		0,0030			
beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>					0,0039
colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	0,0142	0,0549	0,0496	0,0619	0,0508
tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>			0,0083		
picchio rosso mag.	<i>Dendrocopos major</i>	0,0887	0,0610	0,0950	0,077	0,0625
picchio verde	<i>Picus viridis</i>	0,0319	0,0152	0,0289	0,067	0,0352
regolo	<i>Regulus regulus</i>	0,0106				0,0156
scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,0674				0,0742
merlo	<i>Turdus merula</i>	0,0461	0,1067	0,1281	0,077	0,0391
tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	0,0035	0,0030			
cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>		0,0030			
luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		0,0106	0,0061		0,0117
luì bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>		0,0091			
capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	0,0035	0,0976	0,1074	0,1907	0,0117
pettirosso	<i>Eritacus rubecula</i>	0,0887	0,0305	0,0909	0,0619	0,1133
usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>		0,0671	0,0992	0,1289	
codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	0,1348	0,0213			0,1797
cinciallegra	<i>Parus major</i>	0,1560	0,1159	0,1074	0,1031	0,1484
cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	0,1064	0,0152	0,0248	0,0412	0,0391
rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		0,0183	0,0496	0,0206	
ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	0,0603	0,0457	0,0331	0,0876	0,0547
gazza	<i>Pica pica</i>	0,0106	0,0091	0,0165	0,0206	0,031
cornacchia	<i>Corvus corone</i>	0,0887	0,1341	0,0909	0,0567	0,0820
storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	0,0284	0,1616	0,0661		
fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	0,0461	0,0030			0,0273

Tab. 1: specie rilevate e loro abbondanza relativa stagionale (in grassetto le specie dominanti).

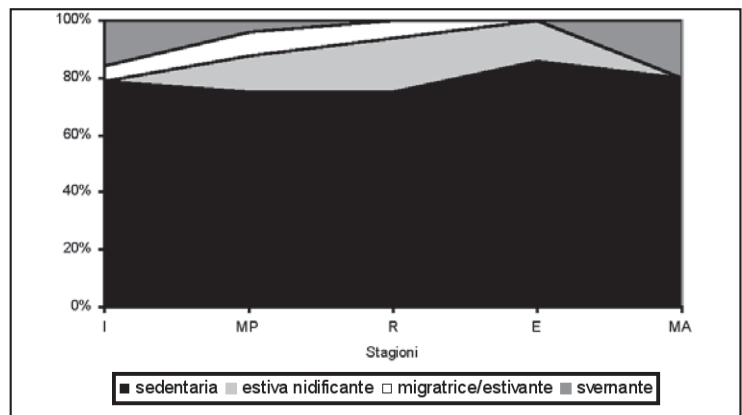


Fig. 1: andamento stagionale delle categorie fenologiche.

dis, è stanziale e nidificante, mentre il lui bianco, *Phylloscopus bonelli*, è transitato durante la migrazione primaverile. Delle cinque specie SPEC 3, due hanno nidificato (tortora, *Streptopelia turtur*, e storno, *Sturnus vulgaris*).

Dal punto di vista della priorità di conservazione per la Lombardia, il 26,6% delle specie incontrate nel corso della ricerca è prioritario (Fig. 2). Tra queste, in particolare, si sottolinea la presenza come nidificanti del picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, oltre al già citato picchio verde.

La ricchezza è stata massima durante la migrazione primaverile e minima in estate (Fig. 3); il numero di specie costati ha seguito lo stesso andamento della ricchezza (Fig. 3).

Il rapporto NP/P a livello annuale è stato pari a 0,58 e nel corso delle stagioni ha assunto valore minimo in inverno e massimo in autunno, con una relativa stabilità su valori intermedi negli altri periodi (Fig. 4).

Fig. 2: numero di specie per ciascun livello di priorità (sono prioritarie le specie con valori uguali o superiori a 8).

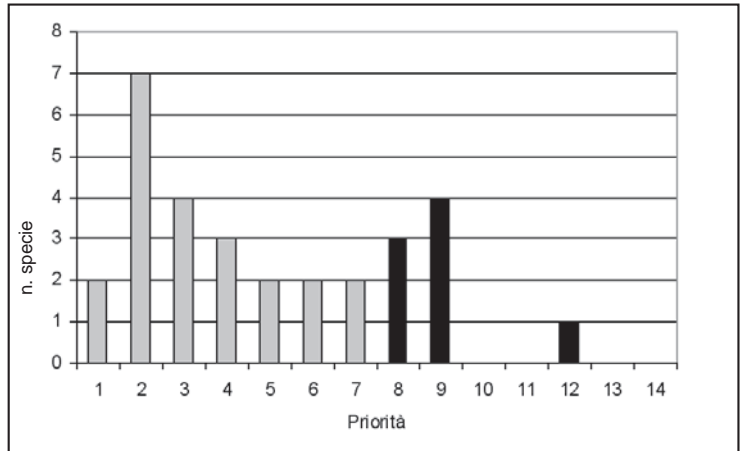
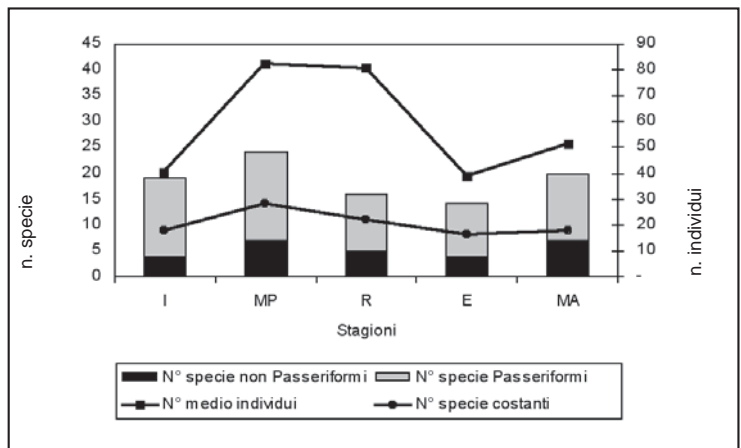


Fig. 3: andamento stagionale di ricchezza, costanza e abbondanza.



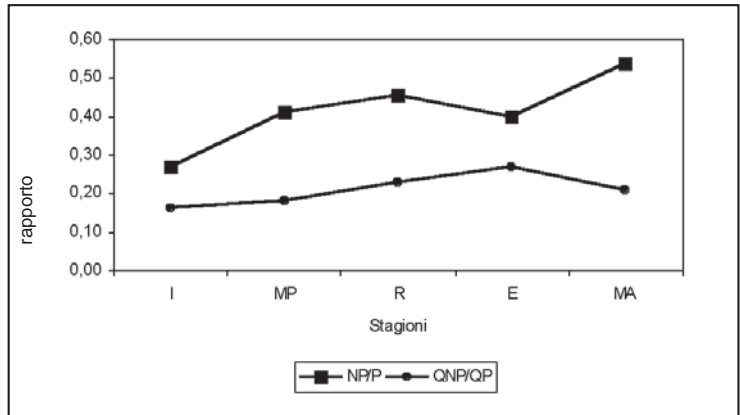


Fig. 4: andamento stagionale dei rapporti NP/P e QNP/QP.

Abbondanza e dominanza: nel corso delle stagioni l'abbondanza degli uccelli ha mostrato valori relativamente elevati solamente in primavera e nel periodo riproduttivo (Fig. 3). Il rapporto QNP/QP fra il numero d'individui non passeriformi e quello dei passeriformi (Fig. 4) ha invece avuto variazioni modeste nel corso dell'anno con una costante forte prevalenza dei secondi. Con l'eccezione del massimo di dieci specie nel periodo riproduttivo, il numero stagionale di *taxa* dominati si è mantenuto stabile ad otto specie (prevalentemente sedentarie) con limitate oscillazioni dell'indice di dominanza attorno al valore medio pari a 0,29 (Tab. 2). Tre specie sono risultate dominanti in tutte le stagioni: picchio rosso maggiore, cinciallegra, *Parus major*, e cornacchia grigia, *Corvus corone cornix*.

Osservando le specie dominanti dal punto di vista trofico, in ogni stagione è stato possibile rilevare una netta prevalenza di specie insettivore e in particolare:

- in inverno delle otto specie dominanti sei erano insettivore (cinque sedentarie, una svernante) e due polifaghe (sedentarie);
- durante il passo primaverile delle otto specie dominanti sei erano insettivore (cinque sedentarie, una estiva nidificante), una granivora/erbivora (sedentaria) e una polifaga (sedentaria);
- nel periodo riproduttivo delle dieci specie dominanti otto erano insettivore (sei sedentarie, due estive nidificanti), una granivora/erbivora (sedentaria) e una polifaga (sedentaria);
- in estate delle otto specie dominanti cinque erano insettivore (quattro sedentarie, una estiva nidificante), una granivora/erbivora (sedentaria) e due polifaghe (sedentarie);
- durante il passo autunnale delle otto specie dominanti cinque erano insettivore (quattro sedentarie, una svernante), una granivora/erbivora (sedentaria) e due polifaghe (sedentarie).

Biomassa e flusso energetico: sia la biomassa bruta sia quella consumante hanno avuto un andamento comune nel tempo (Fig. 5). Le due curve mostrano valori stabili dall'estate fino

	I	MP	R	E	MA	annuale
S	19	24	16	14	20	30
C	9	14	11	8	9	8
NP	4	7	5	4	7	11
P	15	17	11	10	13	19
NP/P	0,27	0,41	0,45	0,40	0,54	0,58
n. dominanti	8	8	8	10	8	10
ID	0,29	0,30	0,24	0,32	0,33	0,22
SHDI	2,55	2,60	2,55	2,43	2,59	-
SIDI	0,91	0,91	0,91	0,90	0,90	-
SHEI	0,87	0,82	0,92	0,92	0,86	-
SIEI	0,96	0,95	0,97	0,97	0,95	-

Tab. 2: principali parametri ecologici delle comunità stagionali e di quella annuale.

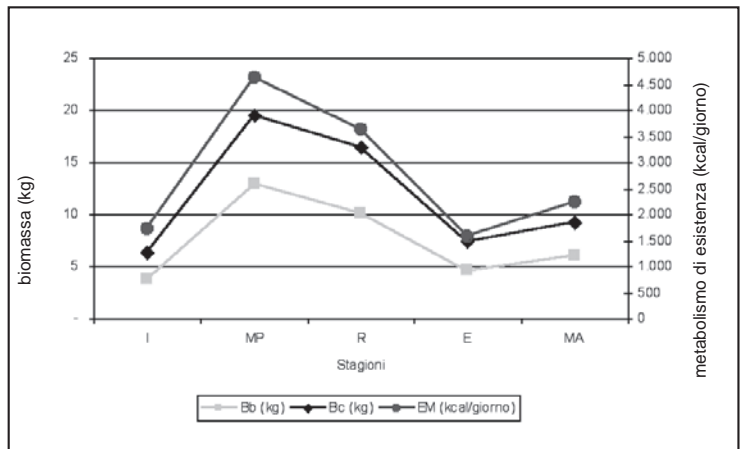


Fig. 5: andamento stagionale di biomassa bruta, biomassa consumante e metabolismo di esistenza.

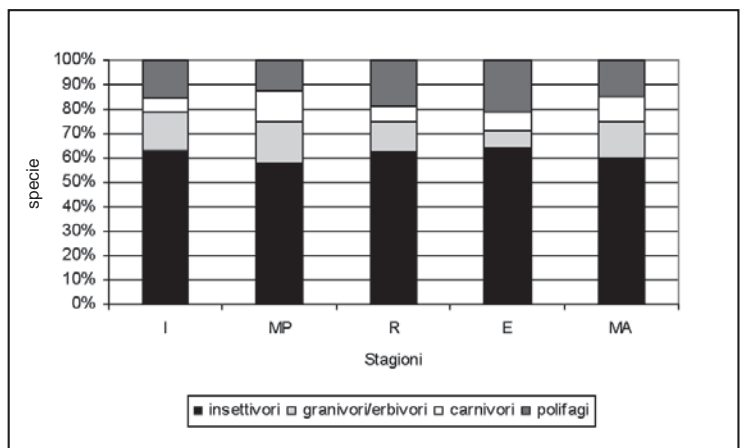


Fig. 6: incidenza percentuale delle specie suddivise per categorie trofiche.

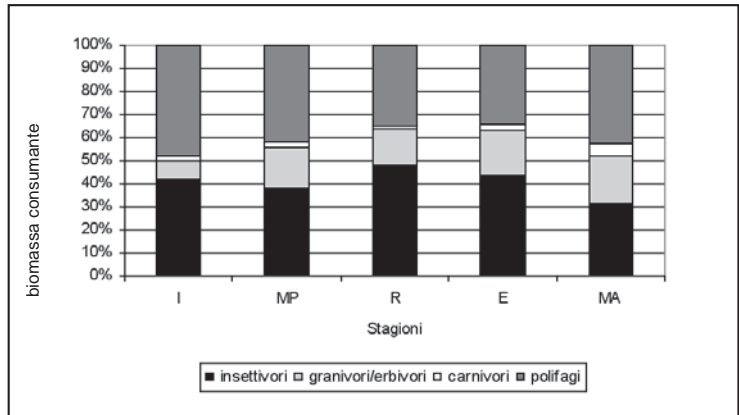


Fig. 7: ripartizione percentuale, per stagione, della biomassa consumante suddivisa per categorie trofiche.

all'inverno; in concomitanza con la migrazione primaverile si è avuto invece un picco dei valori con un declino però già nel periodo riproduttivo. Il metabolismo di esistenza ha avuto un andamento analogo a quello delle biomasse.

Struttura trofica della comunità: esaminando la comunità dal punto di vista del trofismo delle specie, è stato possibile rilevare in ogni stagione una netta predominanza di quelle insettivore e una contrazione di quelle granivore/erbivore in estate (Fig. 6). Valutando la comunità sulla base della biomassa consumante (tenendo così conto sia della dimensione sia della numerosità delle singole specie) si rileva che in inverno, primavera e autunno sono state prevalenti le specie polifaghe (cornacchia grigia, gazza, *Pica pica*, e ghiandaia, *Garrulus glandarius*), mentre nel periodo riproduttivo e in estate quelle insettivore hanno costituito la componente prevalente anche da questo punto di vista (Fig. 7).

Diversità, equiripartizione e similarità: gli indici di diversità di Shannon e di Simpson (Tab. 2) hanno assunto valori relativamente elevati e stabili nel corso dell'anno. Sotto il profilo faunistico le comunità stagionali che hanno mostrato similarità elevata ($> 0,80$) sono state periodo riproduttivo/estate e, soprattutto, migrazione autunnale/inverno (Tab. 3). La similarità biocenotica è risultata invece alta fra le comunità migrazione autunnale/inverno (Tab. 3).

Comunità nidificante: nell'area hanno nidificato 15 specie (Tab. 4), di cui 73,3% passeriformi (NP/P = 0,36), così ripartite: 80% sedentarie e le restanti estive. Il 13,3% delle specie è da considerarsi prioritario dal punto di vista della conservazione per la Lombardia e il "valore" medio della comunità è risultato pari a 32,19 (DS= 7,054; range= 21,8-47,3).

Tra le specie censite tramite mappaggio sono stati rilevati terri-

	I	MP	R	E	MA	Renkonen
I		0,5101	0,5630	0,5104	0,8290	
MP	0,7907		0,7678	0,6548	0,5159	
R	0,6857	0,7000		0,7564	0,5466	
E	0,7273	0,7368	0,8667		0,5404	
MA	0,8718	0,7273	0,6111	0,7059		
Sørensen						

Tab. 3: indici di similarità delle comunità stagionali.

specie		territori stabili e distinti	rendimento	limiti di variazione individuale	territori trascurati casualmente	territori tot.	% ind. vaganti	densità globale (coppie /10 ha)
colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	3	37%	33,3%-44,4%	0,9	3,9	23,1%	15,6
tortora	<i>Streptopelia turtur</i>					1,0		-
picchio rosso mag.	<i>Dendrocopos major</i>	2,5	73%	60%-100%	0,0	2,5	21,4%	10,0
picchio verde	<i>Picus viridis</i>					1,0		-
merlo	<i>Turdus merula</i>	4	45%	30%-70%	0,4	4,4	14,3%	17,6
capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	8	49%	33,3%-66,6%	0,8	8,8	12,5%	35,2
pettirosso	<i>Eritbacus rubecula</i>	2	50%	44,5%-55,5%	0,2	2,2	50,0%	8,8
usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3,5	56%	50%-62,5%	0,3	3,8	0%	15,2
cinciallegra	<i>Parus major</i>	4	64%	55,5%-66,6%	0,1	4,1	4,2%	16,4
cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>					1,0		-
rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	2	70%	60%-80%	0,3	2,3	22,2%	9,2
ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>					1,0		-
gazza	<i>Pica pica</i>					1,0		-
cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>					2,0		-
storno	<i>Sturnus vulgaris</i>					3,0		-

Tab. 4: sintesi della comunità nidificante.

tori marginali, ma non territori stabili non distinti. Per il calcolo della densità globale (coppie/10 ha) è stato considerato il dato aggregato delle coppie certe e di quelle probabilisticamente trascurate in base al test di rendimento.

Ai margini della Riserva, sull'argine della Roggia Torbida, ha nidificato anche una coppia di germano reale, *Anas platyrhynchos*.

Analisi faunistica: i rapaci diurni (sparviere, *Accipiter nisus*, poiana, *Buteo buteo*, e gheppio, *Falco tinnunculus*) hanno frequentato prevalentemente i margini dell'area boscata. Sia il fagiano, *Phasianus colchicus*, sia la beccaccia, *Scolopax rusticola*, sono stati contattati solo nel periodo autunnale. Il colombaccio, *Columba palumbus*, pur essendo presente tutto l'anno, in inverno è risultato particolarmente scarso. La tortora ha utilizzato il bosco solo per la riproduzione. Il picchio rosso maggiore e il picchio verde sono specie stanziali che trovano nel bosco maturo ottime condizioni per riprodursi. Tra i passeriformi

mi merlo, *Turdus merula*, capinera, *Sylvia atricapilla*, e pettirosso, *Erithacus rubecula*, sono sempre presenti nella Riserva, ma più abbondanti nel periodo riproduttivo. Anche cincialegra e cinciarella, *Parus caeruleus*, sono costantemente presenti nell'area, mentre è alquanto strana l'assenza del codibugnolo, *Aegithalos caudatus*, nel periodo riproduttivo e in estate. Tra le specie estive la cannaiola verdognola, *Acrocephalus palustris*, è comparsa solo durante la migrazione primaverile, mentre usignolo, *Luscinia megarhynchos*, e rigogolo, *Oriolus oriolus*, si sono riprodotti nell'area. Costantemente presenti e nidificanti i corvidi (ghiandaia, gazza e cornacchia grigia). Lo storno ha frequentato l'area solo nel periodo riproduttivo, collocando i nidi nelle cavità degli alberi (vecchi nidi di picchio). Scarsa la presenza del fringuello, *Fringilla coelebs*, sia in inverno che durante le migrazioni.

Discussione

L'isolamento dell'antica ansa meandrica del fiume Po in cui è collocata la Riserva naturale rispetto ad altri ambienti naturali o semi-naturali e, soprattutto, le sue piccole dimensioni limitano la ricchezza complessiva dell'avifauna, è infatti noto che la ricchezza delle aree boschive in contesti agricoli è funzione crescente della superficie (MOORE & HOOPER 1975; FORD 1987; HINSLEY *et al.* 1992, 1995, 1996; VOGRIN 1999; VANHINSBERGH *et al.* 2002). La netta preponderanza delle specie sedentarie determina variazioni limitate della ricchezza nel corso delle stagioni confermando così una caratteristica tipica degli ambienti boschivi complessi (FULLER 1982; MALAVASI 1998; NARDO 2001). La flessione della ricchezza in estate è sostanzialmente correlata all'abbandono dell'area da parte di tortora e storno una volta conclusa la fase riproduttiva; a ciò corrisponde anche una minor contattabilità delle altre specie, con conseguente sensibile decremento dell'abbondanza complessiva.

Il valore medio dell'indice di dominanza è simile a quelli misurati in altri boschi padani (MALAVASI 1998; NARDO 2001).

Nel confronto con gli altri boschi planiziali padani, nel periodo riproduttivo la Riserva si caratterizza per i valori elevati degli indici sia di diversità sia di equiripartizione e per il basso valore del rapporto NP/P (Tab. 5). Considerando quest'ultimo parametro, sembra evolvere in analoga direzione anche il bosco Olmè di Cessalto (TV), come desumibile dal confronto fra i dati di AMATO & SEMENZATO (1994) e i successivi rilevati da NARDO (2001).

Nell'attuale comunità nidificante della Riserva è particolarmente accentuata la prevalenza delle specie sedentarie, infatti il rapporto fra il loro numero e quello delle specie estive è pari a 4, decisamente superiore al 2,6 riscontrato nel Bosco Negri di Pavia (BARBIERI *et al.* 1975b), al 2,07 del Bosco Panfilia di

	superficie ha	S	SHDI	SHEI	NP/P	autore
Roggia Torbida (PV)	9,9	15	2,55	0,92	0,36	Ferlini (questo studio)
Bosco Olmè-Cessalto	24,0	23	2,71	0,86	0,35	NARDO 2001
Bosco Panfilia (FE)	80,0	29	1,31	0,89	0,61	MALAVASI 1998
Bosco Olmè-Cessalto	24,0	20	1,07	0,82	0,54	AMATO & SEMENZATO 1993
Bosco Carpenedo (VE)	3,0	21	1,25	0,94	0,23	AMATO & SEMENZATO 1993
Bosco Lison (VE)	4,0	16	1,11	0,92	0,45	AMATO & SEMENZATO 1993
Bosco Cavalier (TV)	10,0	18	1,10	0,88	0,50	AMATO & SEMENZATO 1993
Bosco Basalghelle (TV)	12,0	18	1,00	0,80	0,38	AMATO & SEMENZATO 1993
Bosco Negri (PV)	32,0	29	-	-	0,45	BARBIERI <i>et al.</i> 1975b

Tab. 5: parametri ecologici in periodo riproduttivo di alcuni boschi planiziali padani.

Sant'Agostino (FE; MALAVASI 1998) e al 2,83 del Bosco Olmè di Cessalto (NARDO 2001).

Rispetto ai primi anni 1990 la comunità nidificante nella Riserva ha mostrato una evidente impoverimento (-28,5%), soprattutto a danno delle specie estive, in quanto in quel periodo il rapporto fra specie nidificanti sedentarie e specie nidificanti estive era pari a 1,6. In particolare non sono più presenti gli ardeidi che vi nidificarono dal 1981 al 1995 (airone rosso, *Ardea purpurea*, e nitticora, *Nycticorax nycticorax*), il torcicollo, *Jynx torquilla*, l'usignolo di fiume, *Cettia cettii*, la cannaiola verdognola e il cuculo *Cuculus canorus*. L'assenza degli ardeidi, dell'usignolo di fiume e della cannaiola verdognola è probabilmente attribuibile all'evoluzione della vegetazione verso forme meno idonee per le specie a causa del progressivo prosciugamento del terreno in conseguenza della riduzione delle precipitazioni atmosferiche nell'Oltrepò Pavese. I dati raccolti dalla stazione meteorologica dell'Istituto Tecnico Agrario Statale G. Gallini di Voghera evidenziano che le precipitazioni di acqua (tra pioggia e neve) in poco più di un ventennio sono drasticamente diminuite passando dai 951 mm del 1984 ai 631 mm del 2007, con un minimo storico di 490 mm nel 2003.

Nonostante la presenza di numerose coppie di capinera e usignolo, cioè delle specie maggiormente parassitate dal cuculo negli ambienti boschivi planiziali (BRICHETTI & GARGIONI 2004), l'assenza di quest'ultima specie non sorprende in quanto conferma quanto recentemente osservato in altre aree della pianura dell'Oltrepò Pavese (FERLINI 2006, 2007), ciò in accordo con il declino rilevato nell'Europa occidentale nell'ultimo decennio del XX secolo (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004), ma in contrasto rispetto alla sostanziale stabilità sia della popolazione italiana nel suo complesso (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004; PROGETTO MITO2000 2006) sia di quella della pianura padana centrale (BRICHETTI & GARGIONI 2004). L'assenza del torcicollo è invece

una conferma, anche in ambito locale, del significativo decremento della specie in Italia oltre che in gran parte del continente europeo (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004; PROGETTO MITO2000 2006).

In positivo vanno invece interpretate le elevatissime densità di coppie delle specie che hanno nidificato nell'area. Avendo a riferimento i valori rilevati nel corso di questo studio (Tab. 4) e indicati tra parentesi dopo il nome della specie, si riportano per confronto alcuni dati relativi alle densità riproduttive riscontrate in altri boschi planiziali sia della pianura padana sia europei:

- **colombaccio** (15,6 coppie/10 ha): 2 coppie/10 ha in un bosco di querce a San Colombano al Lambro (*Atlante...* 1990); 2,5-4,6 coppie/10 ha nel Parco palustre di Lungavilla (PV; FERLINI 2006); massimo 22 coppie/10 ha a livello europeo (*Handbook...* 1985);
- **picchio rosso maggiore** (10 coppie/10 ha): 0,3-2,8 coppie/10 ha nei pioppeti dell'Oltrepò Pavese (CAMERINI 1998); 1,8-2,3 coppie/10 ha nel Parco palustre di Lungavilla (FERLINI 2006); massimo 5 coppie/10 ha a livello europeo (*Handbook...* 1985);
- **merlo** (17,6 coppie/10 ha): 2,3-3,7 coppie/10 ha nel Parco palustre di Lungavilla (FERLINI 2006); 1,8 coppie/10 ha nel Bosco Negri di Pavia (BARBIERI *et al.* 1975b); massimo 10 coppie/10 ha a livello europeo (*Handbook...* 1988);
- **capinera** (35,2 coppie/10 ha): 6-9,2 coppie/10 ha nel Parco palustre di Lungavilla (FERLINI 2006); 10 coppie/10 ha nel Bosco Negri (BARBIERI *et al.* 1975b); massimo 13 coppie/10 ha in Inghilterra (*Handbook...* 1992);
- **pettirosso** (8,8 coppie/10 ha): 3-4 coppie/10 ha in un bosco di latifoglie nel Parco di Monza (*Atlante...* 1990); 2,7 coppie/10 ha nel Bosco Negri (BARBIERI *et al.* 1975b); media 3 coppie/10 ha e massimo 25-30 coppie/10 ha in Inghilterra (*Handbook...* 1988);
- **usignolo** (15,2 coppie/10 ha): 8,5-13,8 coppie/10 ha nel Parco palustre di Lungavilla (FERLINI 2006); 10-15 coppie/10 ha in condizioni ottimali in Germania (*Handbook...* 1988). Poiché l'usignolo è specie tipicamente di margine, considerando il solo lato meridionale della Riserva confinante con l'argine della Roggia Torbida, è stata rilevata una densità di 12 territori/km, ben superiore ai 3,2 territori/km del Bosco Negri (BARBIERI *et al.* 1975b);
- **cinciallegra** (16,4 coppie/10 ha): 1,4 coppie/10 ha nel Bosco Negri (BARBIERI *et al.* 1975b); 4,2-4,6 coppie/10 ha nel Parco palustre di Lungavilla (FERLINI 2006); 2-2,4 coppie/10 ha nei boschi decidui europei (*Handbook...* 1993);
- **rigogolo** (9,2 coppie/10 ha): 1-2,3 coppie/10 ha nel Parco palustre di Lungavilla (FERLINI 2006); massimo 9,1 coppie/10 ha nei boschi di latifoglie europei (*Handbook...* 1993).

Le densità rilevate nella Riserva sono, a parità di specie, superiori anche a quelle pur molto elevate note in letteratura per varie tipologie di boschi dell'Italia centrale (BERNONI *et al.* 1983;

FRATICELLI & SARROCCO 1984; IANNIELLO 1987; BERNONI *et al.* 1989). Tra gli oscini, capinera e merlo hanno mostrato densità che non hanno riscontro in altri contesti italiani ed europei.

Tra i nidificanti ben il 33,3% delle specie e 27,5% delle coppie appartengono alla *guild* degli uccelli che si riproducono in cavità. Il picchio rosso maggiore e il picchio verde sono nidificanti primari in quanto provvedono direttamente a scavare i buchi negli alberi, mentre cinciallegra, cinciarella e storno sono nidificanti secondari in quanto la loro riproduzione è subordinata alla disponibilità di cavità preesistenti, spesso scavate proprio dai nidificanti primari (SANDSTRÖM 1992; SIMBERLOFF 1998). Tra i nidificanti secondari è nota la tendenza ad utilizzare le cavità poste più in alto rispetto al terreno in quanto meno esposte a predazione (NILSSON 1984; LI & MARTIN 1991; CARLSON *et al.* 1998). Nello specifico contesto della Riserva è stato soprattutto lo storno a manifestare tale attitudine.

Conclusioni

Le alte densità di uccelli silvani nidificanti indicano che, nonostante le limitate dimensioni, la Riserva naturale Garzaia della Roggia Torbida è un ambiente di elevatissimo valore naturalistico ed ecologico meritevole di tutela e conservazione. A tal fine, come evidenziato dalla REGIONE LOMBARDIA (2005), gli interventi di maggior rilievo devono riguardare la gestione sia delle aree a vegetazione naturale sia dei livelli dell'acqua. Le due linee di azione sono strettamente collegate tra loro in quanto le formazioni igrofile del bosco sono legate alla saturazione idrica del terreno e alla presenza di aree allagate. Il ripristino di porzioni di bosco con ristagni d'acqua potrebbe consentire nel medio periodo la ricolonizzazione del sito da parte delle specie più legate agli ambienti umidi. In considerazione della correlazione esistente tra ricchezza delle biocenosi e dimensioni delle aree boschive in contesti agricoli, tali interventi sarebbero ancor più efficaci se associati all'ampliamento della superficie dalla Riserva attraverso la rinaturalizzazione con vegetazione autoctona di aree confinanti.

Rispetto alle specie che nidificano in cavità, poiché la loro ricchezza è associata positivamente alla presenza di *snags*, all'altezza media delle chiome degli alberi e al grado di copertura del sottobosco (PIROVANO & ZECCA 2005), è necessario conservare le piante mature, evitando sia la rimozione della biomassa legnosa marcescente sia l'abbattimento di esemplari di alberi morti o con cavità e branche morte. Tenuto conto che i boschi con elevata complessità sia strutturale sia qualitativa e con grande quantità di legno secco e marcescente sono ormai quasi assenti nell'intero continente europeo (ANGELSTAM *et al.* 1997), considerati i valori assunti da molti parametri che caratterizzano l'ornitocce-

nosi nidificante e ricordando che gli uccelli, sia come singole specie sia come comunità, sono buoni indicatori delle condizioni generali degli ecosistemi (NEWMAN & SCHREIBER 1984; FARINA & MESCHINI 1985; *The value...* 1987), si può concludere che il lembo relitto di foresta planiziale su cui insiste la Riserva naturale Garzaia della Roggia Torbida presenta tratti pressoché unici nel panorama non solo nazionale.

Ringraziamenti

Ringrazio vivamente Giuseppe Bogliani per i preziosi suggerimenti, l'Amministrazione Provinciale di Pavia che ha autorizzato l'accesso alla Riserva naturale, Emanuele Stival per il materiale bibliografico fornito e l'Istituto Tecnico Agrario Statale G. Gallini di Voghera che ha messo a disposizione i dati climatici.

Bibliografia

AMATO S. & SEMENZATO M., 1994 - Dati preliminari sulle comunità di uccelli nidificanti nei boschi planiziali del Veneto centro-orientale (Italia N-E), in: "1. Convegno Faunisti Veneti: atti (Montebelluna, 1993)", Montebelluna: 77-82.

ANGELSTAM P., ANUFRIEV V., BALCIAUSKAS L., BLAGOVIDOV A., BORREGÅRD S-O., HODGE S., MAJEWSKI P., PONOMARENKO S., SHVARTS E., TISHKOV A., TOMIALOJC L. & WESOLOWSKI T., 1997 - Biodiversity and sustainable forestry in European forests: how west and east can learn from each other, *Wildlife Society Bulletin*, 25: 38-48.

Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia: 1983-1987, 1990, a cura di P. Brichetti & M. Fasola con la collaborazione di D. Cambi, Ramperto, Brescia.

BARBIERI F., FASOLA M., PAZZUCONI A. & PRIGIONI C., 1975a - I censimenti delle popolazioni di uccelli in ambienti boschivi, *Riv. ital. Ornitol.*, 45 (1): 1-27.

BARBIERI F., FASOLA M. & PAZZUCONI A., 1975b - Censimento della popolazione di uccelli nidificanti in un bosco ripariale del Ticino, *Riv. ital. Ornitol.*, 45 (1): 28-41.

BERNONI M., IANNIELLO L. & PLINI P., 1983 - Censimento con il metodo del mappaggio nella tenuta di Castelporziano, in: "Atti 2. Convegno italiano di Ornitologia", Parma.

BERNONI M., IANNIELLO L. & PLINI P., 1989 - Censimento dell'avifauna nidificante in un bosco deciduo dell'Italia centrale, *Avocetta*, 13: 25-29.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 - *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*, BirdLife International, Cambridge.

BLONDEL J., 1969 - *Synécologie des passereaux résident et migrants dans un échantillon de la région méditerranéenne française*, Centre Régional de Documentation Pédagogique, Marseille.

- BRICHETTI P. & GARIBOLDI A., 1997 - Un "valore" per le specie nidificanti, in: P. Brichetti & A. Gariboldi "Manuale pratico di ornitologia. Vol. 1", Edagricole, Bologna: 300-309.
- BRICHETTI P. & GARGIONI A., 2004 - Atlante degli uccelli nidificanti nella "bassa" pianura lombarda (Italia settentrionale), *Nat. bresciana*, 34: 41-120.
- CAIN B.W., 1973 - Effect of temperature on energy requirements and northward distribution of the Black-bellied Tree Duck, *Wilson Bulletin*, 85 (3): 308-317.
- CAMERINI G., 1998 - Note sulla biologia del picchio rosso maggiore (*Picooides major*) nei pioppeti dell'Oltrepò Pavese, *Quaderni del Museo di Paleontologia e Scienze naturali di Voghera*, 17-19: 11-23.
- CARLSON A., SANDSTROM U. & OLSSON K., 1998 - Availability and use of natural tree holes by cavity nesting birds in a Swedish deciduous forest, *Ardea*, 86: 109-119.
- CISO, 1976 - *Il metodo del Mappaggio*.
- CORDONNIER P., 1971 - Variations saisonnières de la composition de l'avifaune du Marais du Lavours (Ain.), *Alauda*, 39: 169-203.
- FARINA A. & MESCHINI E., 1985 - Le comunità di uccelli come indicatori ecologici, in: "Atti 3. Convegno italiano di Ornitologia (Salice Terme, 1985)": 185-190.
- FERLINI F., 2006 - Ciclo annuale della comunità ornitica nel Parco palustre di Lungavilla (Pavia), *Pianura*, 20: 65-91.
- FERLINI F., 2007 - Ciclo annuale della comunità ornitica in un'area agricola dell'Oltrepò Pavese, *Pianura*, 21: 171-185.
- FERRY C., 1960 - Recherches su l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne. 1: l'avifaune nidificatrice d'un taillis sous futaie de *Querceto carpinetum scilletosum*, *Alauda*, 28: 93-123.
- FORD H.A., 1987 - Bird communities on habitat islands in England, *Bird Study*, 34: 205-218.
- FORNASARI L., 2003 - Un metodo per il calcolo delle priorità per la conservazione a livello regionale, *Riv. ital. Ornitol.*, 73: 9-24.
- FORSMAN J.T., MÖNKKÖNEN M., HELLE P. & INKERÖINEN J., 1998 - Heterospecific attraction and food resources in migrant's breeding patch selection in northern boreal forest, *Oecologia*, 115 (1-2): 278-286.
- FRATICELLI F. & SARROCCO S., 1984 - Censimento degli uccelli nidificanti in un bosco mediterraneo dell'Italia centrale (Palo Laziale, Roma), *Avocetta*, 8: 91-98.
- FULLER R.J., 1982 - *Birds habitats in Britain*, Poyser, Carlton.
- Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: the Birds of the Western Palearctic. Vol. 4*, 1985, Oxford University Press, Oxford.
- Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 5*, 1988, Oxford University Press, Oxford.

- Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 6*, 1992, Oxford University Press, Oxford.
- Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 7*, 1993, Oxford University Press, Oxford.
- HINSLEY S.A., BELLAMY P.E. & NEWTON I., 1992 - *Habitat fragmentation, landscape ecology and birds*, Institute of Terrestrial Ecology.
- HINSLEY S.A., BELLAMY P.E., NEWTON I. & SPARKS T.H., 1995 - Habitat and landscape factors influencing the presence of individual bird species in woodland fragments, *Journal of avian biology*, 26: 94-104.
- HINSLEY S.A., BELLAMY P.E., NEWTON I. & SPARKS T.H., 1996 - Influences of population size and woodland area on bird species distributions in small woods, *Oecologia*, 105 (1): 100-106.
- IANNIELLO L., 1987 - Censimento dell'avifauna nidificante in un parco pubblico romano: Villa Ada, *Avocetta*, 11: 163-166.
- KENDEIGH S.C., DOL'NIK V.R. & GAVRILOV V.M., 1977 - Avian energetics, in: "Granivorous birds in ecosystems" (editors) J. Pinowski & S.C. Kendeigh, Cambridge University press, Cambridge: 127-204.
- KRICHER J.C., 1972 - Bird species diversity: the effect of species richness and equitability on the diversity index, *Ecology*, 53 (2): 278-282.
- LAMBERTINI M., 1987 - L'avifauna del Lago di Montepulciano (SI). 1: Ciclo annuale della comunità, *Avocetta*, 11 (1): 17-35.
- LI P. & MARTIN T.E., 1991 - Nest-site selection and nesting success of cavity-nesting birds in high elevation forest drainages, *The Auk*, 108 (2): 405-418.
- LLOYD M. & GHELARDI R.J., 1964 - A table for calculating the "Equitability" component of species diversity, *Journal of Animal Ecology*, 33: 217-225.
- MALAVASI D., 1998 - Osservazioni sulla comunità ornitica del Bosco Panfilia, *Riv. ital. Ornitol.*, 68: 175-182.
- MILLER M.R. & NEWTON W.E., 1999 - Population energetics of northern pintails wintering in the Sacramento Valley, California, *Journal of Wildlife Management*, 63 (4): 1222-1238.
- MÖNKKÖNEN M., HELLE P. & SOPPELA K., 1990 - Numerical and behavioural responses of migrant passerines to experimental manipulation of resident tits (*Parus* spp.): heterospecific attraction in northern breeding bird communities?, *Oecologia*, 85 (2): 218-225.
- MÖNKKÖNEN M., HELLE P., NIEMI G.J. & MONTGOMERY K., 1997 - Heterospecific attraction affects community structure and migrant abundance in northern breeding bird communities, *Canadian journal of Zoology*, 75: 2077-2083.
- MOORE N.W. & HOOPER M.D., 1975 - On the number of bird species in British woods, *Biological Conservation*, 8 (4): 239-250.

- MUNTEANU D., 1963 - Reserches su le populations d'oiseaux des vergers de la vallée de la Bistritza, *Analele Stiintifice ale Universitatii Al.I. Cuza din Iasi. Biologie animala*, 9: 257-272.
- NAGENDRA H., 2002 - Opposite trends in response for the Shannon and Simpson indices of landscape diversity, *Applied Geography*, 22 (2): 175-186.
- NARDO A., 2001 - Ciclo annuale della comunità ornitica del Bosco Olmè di Cessalto (Veneto), *Riv. ital. Ornitol.*, 71: 171-179.
- NEWMAN J.R. & SCHREIBER R.K., 1984 - Animals as indicators of ecosystem responses to air emissions, *Environmental Management*, 8 (4): 309-324.
- NILSSON S.G., 1984 - The evolution of nest-site selection among hole-nesting birds: the importance of nest predation and competition, *Ornis Scandinavica*, 15: 167-175.
- PEET R.K., 1974 - The measurement of species diversity, *Annual review of Ecology and Systematics*, 5: 285-307.
- PIELOU E.C., 1966 - The measurement of diversity in different type of biological collections, *Journal of Theoretical Biology*, 13: 131-144.
- PIROVANO A. & ZECCA G., 2005 - Struttura delle foreste e comunità ornitiche: uccelli nidificanti nelle cavità, *Avocetta*, 29: 120.
- PROGETTO MITO2000, 2006 - *Possibili andamenti delle specie comuni nidificanti in Italia e indicatori dello stato di conservazione dell'avifauna italiana 2000-2005*, www.mito2000.it
- REGIONE LOMBARDIA, 2005 - *Habitat e aspetti faunistici dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) della Regione Lombardia*, www.ambiente.regione.lombardia.it/webqa/retenat/SIC_Lomb/SIC_Lomb.htm.
- REINECKE K.J. & KRAPU G.L., 1986 - Feeding ecology of Sandhill Cranes during spring migration in Nebraska, *Journal of Wildlife Management*, 50: 71-79.
- REMM J., LIHMUS A. & REMM K., 2006 - Tree cavities in riverine forests: what determines their occurrence and use by hole-nesting passerines?, *Forest Ecology and Management*, 221: 267-277.
- RENKONEN O., 1938 - Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore, *Annales zoologici Societatis zoologicae-botanicae Fennicae Vanamo*, 6(1): 1-231.
- SALT G.W., 1957 - An analysis of avifaunas in the Teton Mountains and Jackson Hole, Wyoming, *Condor*, 59: 373-393.
- SANDSTRÖM U., 1992 - *Cavities in trees: their occurrence, formation and importance for hole-nestingbirds in relation to silvicultural practice*, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- SHANNON C.E. & WEAVER W., 1949 - *The mathematical theory of communication*, The University of Illinois Press, Urbana.
- SIMBERLOFF D., 1998 - Flagship, umbrellas and keystones in single-

species management passé in the landscape era?, *Biological Conservation*, 83: 247-257.

SIMPSON E.H., 1949 - Measurement of diversity, *Nature*, 163: 688.

SØRENSEN T., 1948 - A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons, *Danske Videnskabernes Selskab Biologiske Skrifter*, 5: 1-34.

TURCEK F.J., 1956 - Zur Frage der Dominanz in Vogelpopulationen, *Waldhygiene*, 8: 249-257.

The value of birds, 1987, edited by A.W. Diamond & F.L. Filion, ICBP, Cambridge: 113-265.

VANHINSBERGH D., GOUGH S., FULLER R.J. & BRIERLEY E.D.R., 2002 - Summer and winter bird communities in recently established farm woodlands in lowland England, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 92: 123-136.

VOGRIN M., 1999 - Breeding bird communities in small isolated woods in an agricultural landscape (Northeastern Slovenia), *Riv. ital. Ornitol.*, 69: 123-130.

WIENS J.A., 1975 - Avian communities, energetics and functions in coniferous forest habitats, in: "Proceedings of Symposium on Management of Forest and Range Habitats for Nongame Birds", USDA, Tucson: 226-265.

Consegnato il 5/7/2008.

Osservazioni riguardanti la presenza di *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) e *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in provincia di Cremona

Giuseppe Polloni *, Damiano Ghezzi **

Riassunto

Sono riportate segnalazioni, verificate dagli Autori, riguardanti la presenza in provincia di Cremona dei decapodi dulciacquicoli di origine neartica *Orconectes limosus* e *Procambarus clarkii*; sono state inoltre rilevate situazioni di simpatria delle due specie che evidenziano la capacità di infiltrazione di entrambe anche negli ambienti più integri dal punto di vista naturalistico, come ad esempio nella Riserva naturale Naviglio di Melotta. Si sottolinea poi come la diffusione di entità esotiche, portatrici di patologie che producono effetti rovinosi sui cambaridi europei, costituisca certamente un evento esiziale per quelle popolazioni del gambero di fiume autoctono *Austropotamobius* sp. di cui, almeno fino al 1999 (POLONI *et al.*, 2001), era ancora accertata la sopravvivenza sul territorio provinciale.

Summary

The presence of the American freshwater decapods, Orconectes limosus and Procambarus clarkia, has been reported in the province of Cremona (as also established by the Authors); the two species have also shown sympatry, thus revealing their ability to penetrate even highly intact natural environments, such as the Natural Reserve Naviglio di Melotta. It is worth pointing out that the spread of exotic species, carriers of pathologies that cause devastating effects on European cambaroides, is certainly lethal, especially for those autochthonous crayfishes Austropotamobius sp. which, at least until 1999 (POLONI et al. 2001), were reported to live in the provincial territory.

* via F. Crispi 34 - I-26013 Crema.

** Provincia di Cremona, Settore Ambiente, via Dante 134 - I-26100 Cremona.

Decisamente più adattabili e resistenti alle variazioni dei parametri chimico-fisici delle acque rispetto ai gamberi autoctoni del genere *Austropotamobius*, il gambero della Louisiana, *Procambarus clarkii*, e il gambero americano, *Orconectes limosus*, sono apparsi nel bacino padano in tempi piuttosto recenti, diffondendosi poi prontamente in aree relativamente estese grazie alla notevole capacità invasiva che li caratterizza (BARBARESI 2002; BARBARESI & GHERARDI 2000).

Se il tasso di colonizzazione determinato per un'altra specie introdotta in Europa ed abbastanza simile ai due cambaridi in argomento, il gambero della California *Pacifastacus leniusculus*, è stimato attorno ad una media di 1-2 km l'anno (cfr. PEAY 2003), è invece possibile che localmente, stante la capillarità del reticolo idrografico irriguo presente sul territorio cremonese che costituisce la via privilegiata di diffusione, la velocità di espansione dei gamberi esotici possa essere stata maggiore. Verosimilmente però, e soprattutto nel caso del gambero della Louisiana che viene apprezzato per la possibilità di consumo delle sue carni, i deliberati spostamenti di esemplari effettuati da parte di pescatori dilettanti, parimenti a quanto spesso avviene per le specie ittiche di interesse alieutico, hanno determinato l'insediarsi in provincia di Cremona di popolazioni sparse che hanno costituito ulteriori "teste di ponte" dell'invasione, accelerando il processo di colonizzazione dei territori favorevoli disponibili.

Osservazioni riguardanti le due specie di gamberi alloctoni in provincia di Cremona

Allo stato attuale, il gambero americano sembrerebbe distribuito solo nella porzione settentrionale della provincia, mentre per quello della Louisiana, che appare maggiormente diffuso, si riscontra una carenza di segnalazioni nella sola parte centrale del territorio provinciale.

È però importante sottolineare che tutti i dati riportati di seguito non sono frutto dell'esecuzione di un monitoraggio sistematico sul territorio della provincia di Cremona, ma derivano da rinvenimenti occasionali o dalla verifica di parte delle numerose segnalazioni ricevute dagli Autori; non si può quindi escludere (ma, anzi, la si ritiene più che probabile) l'attuale presenza dei cambaridi alloctoni anche in altre località non citate.

Orconectes limosus: la comparsa in Italia del gambero americano viene fatta risalire ad una immissione, forse accidentale, di esemplari nel lago d'Iseo nel 1991 (DELMASTRO 1992); da allora si sono succedute altre segnalazioni (GROPALI 1993; CONFORTINI & NATALI 1995; TRENTINI *et al.* 1997; DELMASTRO 1999; ZANINI 1999?) che ne attestano la progressiva espansione. La predilezione per gli ambienti a corrente lenta o per le acque stagnanti a fondo fangoso non ha impedito alla specie di occupare corsi d'acqua

relativamente vivaci, come i canali irrigui cremonesi; pur essendo in grado di vivere anche in ambienti scarsamente ossigenati e di resistere bene agli inquinanti di varia natura, risulta pericoloso per le popolazioni di gambero nostrane con le quali compete con successo, ben adattandosi anche alle acque di buona qualità, fresche, ossigenate e sostanzialmente pure, tipiche del loro habitat (NOBILE 1996).

La distinzione di questo cambaride da quello nostrano (MAZZONI *et al.* 2004) è meno immediata che nel caso di altre specie esotiche, e forse per questo motivo si può presumere che la confusione con *Austropotamobius* sp. abbia potuto comportare, di fatto, una carenza di segnalazioni a carico della nuova specie. Alcuni dati raccolti da uno degli Autori del presente scritto consentono però di disporre di riferimenti certi; un esemplare riconosciuto con sicurezza come *O. limosus* venne osservato in data 4/3/2001 a valle del ponte di Soncino nel fiume Oglio, e ciò a conferma delle numerose segnalazioni, non verificate, di pescatori che riferivano della presenza nella stessa zona, da alcuni anni, di gamberi “rossi” non meglio identificati.

Nel biennio 2005-2006 vennero individuati, nell'area dei fontanili di Camisano, sia l'*O. limosus* sia *P. clarkii* e contemporaneamente scomparve quasi totalmente il gambero autoctono *Austropotamobius* sp., che in precedenza era presente in quel contesto (POLONI *et al.* 2001); si rileva che a circa 3 km scorre il Naviglio civico di Cremona che veicola acque derivanti, a partire da una presa situata in comune di Calcio (BG), dal fiume Oglio.

Una conferma sulla frequentazione, da parte di *O. limosus*, dei grandi canali irrigui della zona si ebbe nella primavera 2006 quando, durante un'asciutta del Naviglio Grande, nel comune di Cumignano sul Naviglio, vennero rinvenute entrambe le specie esotiche di gambero; nel novembre 2007 il gambero americano venne trovato anche nel Canale Vacchelli, nei pressi della strada che collega Nosadello a Spino d'Adda, mentre nel novembre 2008 fu osservato nel Naviglio nuovo, presso il castello di Soncino.

Procambarus clarkii: se per *O. limosus* la direttrice di espansione in provincia di Cremona sembra dunque essere soprattutto il fiume Oglio (ed i canali che ne derivano), emissario del lago d'Iseo dove è avvenuta la prima introduzione della specie, la diffusione del gambero della Louisiana sul territorio provinciale cremonese sembra originare da aree della golena padana casalasca. A partire approssimativamente dal 1990 (BARBARESI & GHERARDI 2000) *P. clarkii*, conosciuto negli Stati Uniti con il nome di *red swamp crayfish*, gambero rosso delle paludi, venne segnalato in numerose località del centro-nord Italia che costituirono i nuclei da cui ebbero origine l'espansione e la conseguente acclimatazione della specie (DELMASTRO 1993; GROPPALI

2003). È presumibile che i primi popolamenti cremonesi provenissero, traslocati deliberatamente o accidentalmente, dalla provincia di Reggio Emilia; nella seconda metà degli anni '90 il gambero della Louisiana era insediato lungo tutto il tratto del Po situato immediatamente a monte di Casalmaggiore ed era particolarmente numeroso nelle aree umide presso Gussola. *P. clarkii* è assai prolifico ed in grado di dar luogo a vere e proprie esplosioni demografiche, riproducendosi a soli tre mesi d'età, quando le sue dimensioni sono ancora ben lontane da quelle massime, che possono raggiungere i 15 cm di lunghezza ed un peso che si avvicina ai 100 g. Onnivoro, può frequentare ogni tipo di ambiente acquatico, anche se predilige le zone ad acque ferme, dove sa raggiungere altissime densità di presenza con effetti devastanti sulle comunità biologiche preesistenti (RODRIGUEZ *et al.* 2005). Bisogna però riconoscere, nel contesto padano intensamente antropizzato, la sua capacità di "rivitalizzare" ambienti fortemente degradati, che allo stato attuale risulterebbero del tutto inospitali per la maggior parte degli organismi originari; in un tempo relativamente breve, si è inserito nelle reti trofiche locali (cfr. GEIGER *et al.* 2005), dove gli adulti, e soprattutto gli stadi giovanili, rivestono anche il ruolo di prede assai gradite ed utili per un notevole numero di altre specie. La resistenza agli inquinanti e la capacità di accumulo di sostanze biologicamente pericolose, come i metalli pesanti, ne rendono però il consumo, a lungo andare, rischioso per i predatori di vertice (uomo compreso, soprattutto se le catture avvengono in acque generalmente contaminate come quelle di molti distretti del bacino padano). Grazie alla vivace colorazione ed alle caratteristiche comportamentali, difficilmente passa inosservato, tanto da aver suscitato a più riprese allarmi, riportati anche dai mass media locali, fomentati anche dalla nomea di "gambero killer" attribuitagli più o meno giustificatamente. Anche in provincia di Cremona sono stati comunque osservati casi di predazione, da parte di gamberi della Louisiana, su piccoli pesci e su ovature di anfibi dei generi *Rana* e *Bufo*; in alcuni siti il massiccio consumo di piante acquatiche dei generi *Nuphar* e *Lemna* ne ha determinato la graduale ma completa scomparsa. È anche noto che, in presenza di alte densità di popolazione, l'abitudine della specie di scavare profonde tane nelle rive può arrivare ad indebolirle facendole franare, compromettendo così l'efficienza dei fossati irrigui.

Dal 2003, popolazioni consistenti di *P. clarkii* cominciarono ad affermarsi anche nel territorio comunale di Cremona; una di queste, presente in una zona umida situata ad est della città e seguita con regolarità, è aumentata in modo esponenziale fino al 2006 per subire poi un leggero calo numerico nel 2007 ed una evidente contrazione nel 2008. Nel periodo 2004-2008 si sono riscontrate mediamente 3 stagioni riproduttive per anno (rile-

vate basandosi sull'osservazione di giovani di lunghezza inferiore al cm e/o di femmine ovigere). Nel 2006 si sono registrati almeno 4 periodi riproduttivi (marzo-aprile, giugno, agosto, fine settembre) mentre nel 2008, oltre ad una palese riduzione della popolazione presente, si sono annotate due sole riproduzioni, avvenute rispettivamente a metà marzo e, in misura maggiore, attorno al 15 settembre.

Nel corso del biennio 2004-2005, singoli esemplari o piccoli popolamenti del gambero della Louisiana vennero osservati, per lo più all'interno di scoline e di fossi irrigui, in molti comuni situati sulla direttrice a nord-est del capoluogo (Persico-Dosimo, Castelverde, Gadesco Pieve Delmona, Grontardo, Corte de' Frati e Scandolara Ripa d'Oglio); negli anni successivi (2006 e 2007), pur confermandosi la presenza della specie negli stessi ambienti, è stato rilevato il mantenimento di densità abbastanza ridotte.

Nel Cremasco le numerose segnalazioni, risalenti al biennio 2000/2001, riguardanti "grossi gamberi rossi" avvistati lungo le sponde del Serio in comune di Crema, non hanno potuto essere verificate per identificare correttamente i crostacei in questione. Il primo esemplare di *P. clarkii* esaminato in modo sufficiente a garantirne l'identificazione risale al 12/6/2005, ed è stato rinvenuto in un colatore presso la località Loto nel Moso di Crema. Dall'area del Moso, sempre nel 2005, vennero altre segnalazioni: nella roggia Senna - all'altezza della cascina Molino a Santo Stefano di Crema -, nel Cresmiero - a monte della confluenza con il Cavo Turati - e in un colatore minore che nella stagione irrigua veicola acque provenienti dalla roggia Alchina nei pressi della cascina Bosco, nei laghetti del campo da golf di Ombrianello e nella roggia Orida a valle della confluenza con la roggia Remerla, vennero rinvenuti un numero limitato di esemplari che costituirono con ogni probabilità il primo nucleo cremasco, originato quasi certamente da una immissione abbastanza recente (POLONI *et al.* 2005). L'espansione e l'incremento numerico successivi appaiono repentini: i dati raccolti sembrano confermare la capacità di coprire distanze significative in poco tempo, in accordo con quanto riportato da BARBARESI (2002), che cita un caso in cui si è accertato che i gamberi della Louisiana si erano spostati 14 km in 4 giorni.

Nel gennaio 2006, esemplari di *P. clarkii* vennero avvistati nelle rogge Rino, Senna, Bovina e affluenti, nel comune di Campagnola Cremasca. Alcuni gamberi della Louisiana, nell'aprile 2006, vennero notati nei pressi di un colatore a lato del Canale Vacchelli, vicino al sottopasso ferroviario a nord della frazione Santo Stefano (Crema); sempre nel 2006, è confermata la presenza della specie nel Colatore Cresmiero e relativi affluenti, mentre è da rilevare l'assenza del gambero autoctono nella Roggia Alchina, dove invece era stato segnalato in anni recenti.

Nel corso del 2006, inoltre, i gamberi della Louisiana divennero abbondantissimi in alcuni laghi di cava presso il fiume Serio nel comune di Crema, dove vennero anche copiosamente pescati.

Per quanto riguarda il Cremasco occidentale, ricordato che le schede distributive allegata alla Carta Ittica della Provincia di Lodi individuano lungo l'Adda stazioni di entrambi i gamberi esotici, si deve annotare che, sempre nel 2006, *P. clarkii* è stato osservato in sponda sinistra del fiume nel tratto che va dal ponte di Cavenago d'Adda al territorio comunale di Gombito.

**Rinvenimento di
O. limosus e *P. clarkii*
all'interno della
Riserva naturale
Naviglio di Melotta**

Nel corso del 2007, durante l'ispezione di alcune nasse piazzate abusivamente nel Naviglio di Melotta, all'interno dell'omonima Riserva naturale, si è potuta riscontrare la cattura sia del gambero della Louisiana sia del gambero americano, mai segnalati in loco precedentemente.

L'habitat è costituito da un corso d'acqua perenne, di portata sostanzialmente costante e con corrente abbastanza vivace, che si dirama dal Naviglio civico della città di Cremona veicolando acque di discreta qualità derivanti in gran parte dal fiume Oglio, oltre che da alcuni fontanili; la comunità biologica presente si mostra sufficientemente integra e strutturata (GHEZZI & LAVEZZI 2002) ed annovera predatori, come il luccio, a cui è riconosciuta una capacità di controllo sulle popolazioni di crostacei (GHERARDI & ACQUISTAPACE 2002).

La spontanea penetrazione all'interno di una delle aree a maggior pregio naturalistico del territorio provinciale (facente parte della "Rete Natura 2000" che individua ambiti naturali protetti di valenza europea) di due specie altamente pericolose per l'equilibrio ecologico degli habitat colonizzati, evidenzia la vulnerabilità dei nostri ambienti alle perturbazioni generate dall'introduzione sul territorio nazionale di entità faunistiche estranee.

**Considerazioni
conclusive**

L'introduzione di specie fortemente invasive (BARBARESÌ 2002) e di difficile controllo (GHERARDI & ACQUISTAPACE 2002), oltre ai rischi derivanti dall'impatto sugli habitat colonizzati, che si potrà valutare pienamente solo col tempo, determina fin d'ora pesantissime conseguenze sulle entità faunistiche autoctone affini, che risultano in diretta competizione ecologica con quelle introdotte. I gamberi locali del genere *Austropotamobius*, oltre ad essere assai più esigenti e delicati delle specie alloctone, delle quali, in caso di simpatia, subiscono fortemente la concorrenza (RENAI & GHERARDI 2004), sono in pericolo a causa del probabile manifestarsi di pericolose patologie (MAZZONI *et al.* 1997). La più grave fra le varie malattie trasmissibili ai cambaridi autoctoni, sostenuta dal fungo parassita di origine nordamericana *Aphanomyces*

astaci, è la cosiddetta peste del gambero, che in Lombardia è comparsa già nel XIX secolo provocando rovinose epidemie tra i gamberi indigeni, estremamente sensibili al patogeno a diffusione di *P. clarkii* e *O. limosus*. Per il gambero di fiume autoctono, che a livello provinciale ha avuto in passato un'ampia diffusione soprattutto nei fontanili cremaschi ma che, nonostante la tutela formalmente sancita dalla vigente normativa, è già stato decimato dal progressivo degrado chimico-fisico delle acque e dalle manutenzioni meccaniche effettuate sconsideratamente sul suo habitat (POLONI & PAGANI 1989; POLONI *et al.* 2001), la diffusione e l'insediamento stanziale dei cambaridi esotici rappresenta quindi il fattore in grado di determinare la sua rapida e definitiva estinzione locale, anche in considerazione del fatto che l'acclimatazione delle due specie di origine neartica costituisce un ostacolo insormontabile per qualsiasi futuro tentativo di reintroduzione di quella nostrana nei siti originari.

Bibliografia

- BARBARESI S., 2002 - Proprietà invasive di *Procambarus clarkii*, in: "La gestione delle specie alloctone in Italia: il caso della nutria e del gambero rosso della Louisiana: atti del Convegno nazionale (Firenze, 2002)", Centro di ricerca documentazione e promozione del Padule di Fucecchio, Larciano: 95-99.
- BARBARESI S. & GHERARDI F., 2000 - The invasion of the alien crayfish *Procambarus clarkii* in Europe, with particular reference to Italy, *Biological invasions*, 2: 259-264.
- CONFORTINI I. & NATALI M., 1995 - Presenza del gambero americano *Orconectes limosus*, *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 10: 399-404.
- DELMASTRO G.B., 1992 - Il gambero americano *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817): un nuovo crostaceo neartico nelle acque dolci del Nord Italia (Crustacea Decapoda Cambaridae), *Nat. bresciana*, 27 (1990-1991): 171-174.
- DELMASTRO G.B., 1993 - Sull'acclimatazione del gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) nelle acque dolci italiane (Crustacea: Decapoda: Cambaridae), *Pianura*, 4 (1992): 5-10.
- DELMASTRO G.B., 1999 - Annotazioni sulla storia naturale del gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in Piemonte centrale e prima segnalazione regionale del gambero americano *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817), *Riv. piemont. Stor. nat.*, 20: 65-92.
- GEIGER W., ALCORLO P., BALTANA'S A. & MONTES C., 2005 - Impact of an introduced Crustacean on the trophic webs of Mediterranean wetlands, *Biological invasions*, 7: 49-73.
- GHERARDI F. & ACQUISTAPACE P., 2002 - Tecniche di eradicazione e di controllo dei gamberi invasivi, in: "La gestione delle specie alloctone in Italia: il caso della nutria e del gambero rosso della Louisiana: atti del Convegno nazionale (Firenze, 2002)", Centro di

ricerca documentazione e promozione del Padule di Fucecchio, Larciano (PT): 95-99.

GHEZZI D. & LAVEZZI F., 2002 - La fauna vertebrata della Riserva naturale del Naviglio di Melotta, in: "La Riserva naturale del Naviglio di Melotta e il progetto Life Natura", Provincia di Cremona, Cremona: 123-145.

GROPPALI R., 1993 - Sulla presenza del gambero americano *Orconectes limosus* (Rafinesque) in acque della pianura pavese (Crustacea Decapoda Cambaridae), *Riv. piemont. Stor. nat.*, 14: 93-96.

GROPPALI, R., 2003 - Acclimatazione del gambero della Louisiana *Procambarus clarkii* (Girard) nella provincia di Pavia (Crustacea, Decapoda, Cambaridae), *Riv. piemont. Stor. nat.*, 24: 225-228.

MAZZONI D., NOBILE L., QUAGLIO F. & RESTANI R., 1997 - Diffusione di gamberi d'acqua dolce in Emilia Romagna: problemi ecopatologici legati all'introduzione di specie alloctone, *Bollettino Società italiana Patologia ittica*, 21: 45-51.

MAZZONI D., GHIRARDI F. & FERRARINI P., 2004 - *Guida al riconoscimento dei gamberi d'acqua dolce*, Greentime, Bologna.

NOBILE L., 1997 - Presenza di gamberi alloctoni in Emilia-Romagna: atti del Seminario (Ozzano Emilia, 1996), *Laguna*, suppl. al n. 6: 19-23.

PEAY S., 2003 - *Monitoring the White-clawed Crayfish* *Austropotamobius pallipes*, Peterborough.

POLONI V. & PAGANI G., 1989 - Natanti a fresa e impatto ambientale, *Crema produce*, 2.

POLONI V., POLLONI G. & PAGANI G., 2001 - Il gambero d'acqua dolce, *Il Nuovo Torrazzo*, (7 luglio 2001).

POLONI V., POLLONI G. & PAGANI G., 2005 - È arrivato il gambero killer, *Il Nuovo Torrazzo*, (24 settembre 2005).

RENAI B. & GHERARDI F., 2004 - Predatory efficiency of crayfish: comparison between indigenous and non-indigenous species, *Biological invasions*, 6: 89-99.

RODRIGUEZ C.F., BECARES E., FERNANDEZ-ALAEZ M. & FERNANDEZ-ALAEZ C., 2005 - Loss of diversity and degradation of wetlands as a result of introducing exotic crayfish, *Biological invasions*, 7: 75-85.

TRENTINI M., NOBILE L. & CANESTRI TROTTI G., 1997 - Presenza del gambero nord-americano *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) (Crustacea, Decapoda, Cambaridae) nelle acque della provincia di Bologna, *Boll. Mus. reg. Sci. nat.*, 15 (1): 83-88.

ZANINI D., [1999?] - Il gambero americano *Orconectes limosus* Rafinesque 1817 nel lago di Garda: prima segnalazione, *Il Garda*.

Consegnato il 7/10/2008.

Contributi toponomastici all'interpretazione del paesaggio della provincia di Cremona

1. Geomorfologia, litologia e natura del terreno, condizioni microclimatiche

Valerio Ferrari *

Riassunto

I caratteri del paesaggio attuale e storico di un determinato territorio possono essere riscontrati anche attraverso l'analisi dei nomi di luogo in esso rilevabili che, se analizzati anche in prospettiva temporale, ne possono rievocare il processo evolutivo subito attraverso i secoli.

In questo primo contributo all'interpretazione del paesaggio della provincia di Cremona, attuato attraverso lo studio delle emergenze toponomastiche riscontrabili a vari livelli di registrazione, se ne illustrano i caratteri fondamentali riferiti alle forme del terreno, alla sua natura e composizione litologica e alle condizioni microclimatiche.

Summary

The features of the existing and historical landscape of a given territory can also be discovered through the analysis of its place names, which, if analysed from the point of view of time, can recall its evolution through centuries. This first contribution to the interpretation of the landscape of the province of Cremona, carried out through the study of toponymy at various levels, aims at explaining its basic features referred to the shapes of the ground, its nature and lithologic composition and microclimatic conditions.

Introduzione

Nel suo oscillare tra le scienze linguistiche e quelle geografiche - soprattutto, ma non solo, poiché la sua contiguità con innu-

* Provincia di Cremona, Settore Ambiente, Via Dante 134 - I-26100 Cremona.

merevoli altre discipline è una costante primaria - la toponomastica, ossia lo studio dei nomi di luogo, è spesso in grado di restituire in un solo momento, mobilitando immagini diverse, il senso di una storia plurisecolare attraverso cui un territorio, insieme ai suoi abitanti, si è organizzato nel tempo, potendone marcare con notevole efficacia i vari livelli stratificatisi nel suo corso evolutivo.

L'analisi del nome dei luoghi può, così, delineare l'immagine di una sorta di paesaggio parallelo relativo alla regione considerata, che al processo evocativo di suggestioni geografico-antropologiche aggiunge anche l'elemento storico-temporale.

Il toponimo singolo, e ancor più il complesso dei macro e dei microtoponimi sorti e conservatisi in un determinato ambito corografico, possono raccontare, attraverso un percorso di riscoperta espresso con modalità di sintesi in altro modo irraggiungibili, la storia evolutiva di uno spazio geografico avvenuta nel tempo, nelle sue più composite sfaccettature, sia di ordine naturale sia di sovrapposizione antropica in tutte le sue componenti, sociale, culturale, religiosa, economica, tecnologica, e via elencando, in un'infinita gamma di variabili locali.

Ecco allora che lo studio toponomastico di una definita regione può divenire un momento di riscoperta profonda e di riappropriazione di una specifica identità sociale e culturale che ben poche altre operazioni sarebbero in grado di restituire in modo altrettanto articolato, organico e incisivo.

I nomi dei nostri luoghi ci appartengono intimamente e, in quanto tali, li dobbiamo riconoscere come parte non secondaria del nostro "essere culturale". Insieme ad essi è però necessario ricuperare l'attitudine a leggerne il significato, a ritrovarne il senso, perché, costituendo i nomi di luogo una delle espressioni più schiette e intense dell'animo umano di ogni tempo, come tali non possono che apparirci interessanti sotto ogni punto di vista, ricchi di insegnamenti e, pertanto, bisognosi di salvaguardia ma, allo stesso tempo, oggetto di studio e di apprendimento tra i più promettenti, i cui risultati saranno da affiancare a quelli scaturiti dalla pratica di altre discipline che con la storia e con la vita dell'uomo abbiano a che fare.

L'atto di nominazione di un luogo, fenomeno comune ad ogni periodo storico, equivale ad accertare l'affermazione di una presenza umana parlante attraverso il tempo. La trasformazione di un termine appartenente al linguaggio quotidiano in un termine geografico si realizza allorché l'oggetto nominato assume uno specifico interesse per l'abitante di quei luoghi che gli attribuisce una valenza specifica, inserendolo di fatto in un suo particolare universo mentale ed assegnandogli un posto e un ruolo nel suo ordinamento classificatorio.

Ogni toponimo rilevabile sul territorio rispecchia, dunque,

questo suo processo genetico, registrando con la sua stessa esistenza un momento evolutivo di tipo tanto geografico, quanto linguistico e socioculturale relativo a “paesaggi” sia contemporanei e ancor oggi vitali, sia d'altri tempi, ma cronologicamente individuabili.

È così che noi, quotidianamente, rievochiamo il pensiero dei nostri avi, ne celebriamo l'efficacia creativa utilizzando toponimi talora vecchi di secoli, se non di millenni, utilizziamo denominazioni che fondono in sé idee, suggestioni, concetti di ogni età.

Toponomastica e paesaggio

I rapporti che intercorrono, ricchi e numerosi, tra i nomi di luogo e i diversi aspetti del paesaggio locale sono, notoriamente, così profondi e solidi da consentire, non di rado, l'utilizzo della toponomastica come traccia per l'illustrazione di scenari ambientali complessi di grande attrattiva, che sempre più riscuotono l'interesse di un pubblico evoluto non meno che delle persone di cultura.

E ancor più intrigante si rivela tale percorso analitico quando il toponimo - come, del resto, anche il semplice appellativo -

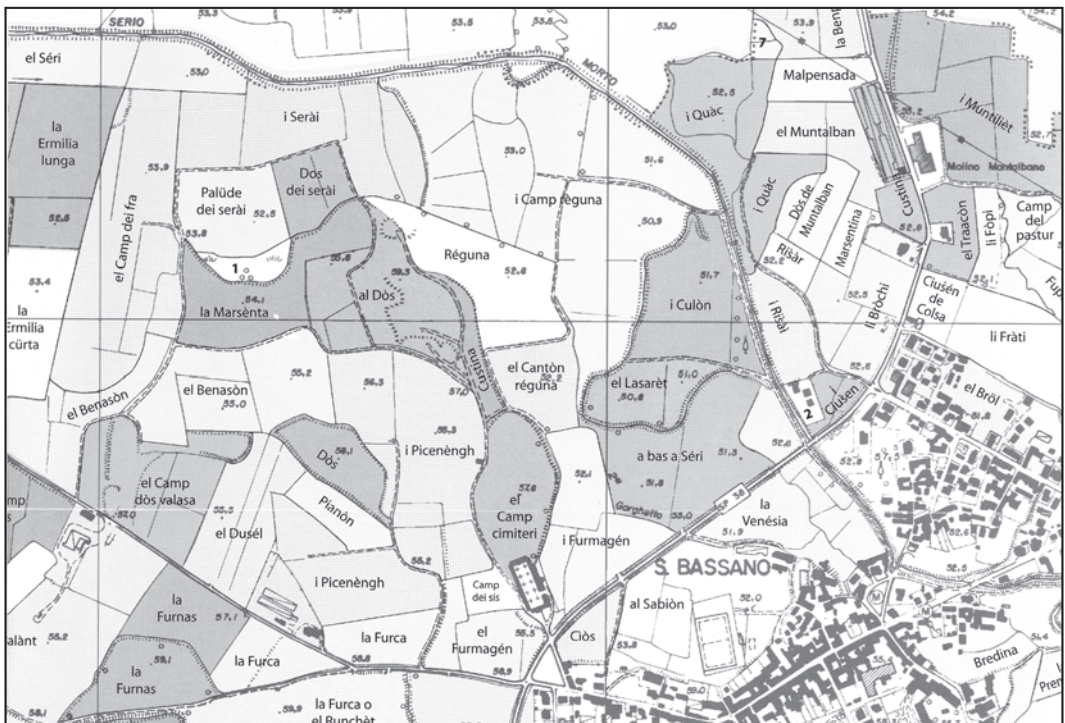


Fig. 1: particolare della Carta toponomastica relativa al comune di San Bassano dove si rilevano, tra gli altri, anche diversi microtoponimi o semplici appellativi riferiti alla plastica e alla natura del terreno (da: Ferrari V., 2005 - *Toponomastica di S. Bassano*, Atlante toponomastico della provincia di Cremona, n. 11, Cremona).

¹ Gran parte del materiale qui utilizzato, per quanto relativo ovviamente all'argomento trattato, viene dedotto dai rilievi eseguiti sul campo (spesso con il coinvolgimento delle scuole locali) e in parte già confluito nei volumi componenti l'*Atlante toponomastico della provincia di Cremona*, sostenuto e pubblicato, sin dal 1994, dalla stessa Provincia di Cremona. Il progetto persegue l'ambiziosa e suggestiva ipotesi di raccogliere in modo sistematico l'intero *corpus* provinciale relativo ai nomi di luogo principali insieme alle più minute denominazioni proprie ad ogni singolo appezzamento di terreno, ad ogni edificio, ad ogni corso d'acqua, ad ogni strada: ad ogni elemento del paesaggio rurale, insomma, riguardante ciascun comune, ricercandone contemporaneamente le testimonianze storiche, fino alle più antiche reperibili, e proponendo per ciascun lemma così definito un'interpretazione etimologica il più possibile fondata su elementi positivi, facilmente riscontrabili e sensatamente plausibili, sempre, però, correlata all'analisi del contesto entro cui tale fenomeno linguistico si pone. Ne sono scaturiti, finora, dodici volumetti (mentre alcuni altri sono in via di realizzazione) dedicati ad altrettanti territori comunali eterogenei per dimensione, collocazione geografica e caratterizzazione dialettale nell'ambito della provincia. In ordine di pubblicazione, essi hanno riguardato i territori di Gabbioneta-Binanuova, Madignano e Ripalta Vecchia, Ripalta Arpina, Casalmorano, Salvirola, Chieve, Tornata e Romprezzagno, Ostiano, Bonemerse, Montodine, San Bassano, Malagnino.

segnala una situazione non più osservabile sul terreno, trasformandosi automaticamente in una sorta di "fossile guida" rivelatore di panorami trascorsi di cui sovente non rimane altra traccia che quella onomastica.

In questo tentativo di rappresentare il paesaggio fisico e naturale deducendolo dai dati riflessi dai nomi locali che, soprattutto per le regioni padane, non può prescindere dalle vicende umane delle popolazioni che lo hanno profondamente manipolato e trasformato nel tempo - è necessario ricorrere ad una varietà di fonti piuttosto eterogenea che va dai rilievi di tipo cartografico, attuali e storici, a quelli desunti dalla documentazione più antica, alle fonti orali ancora disponibili che spesso rimangono le sole depositarie di quei minuti saperi locali in grado di ridonare vitalità e organicità alla toponomastica dei singoli territori comunali: operazione che, per altro verso, è da diversi anni in corso di attuazione nel territorio provinciale cremonese, mirata alla raccolta e allo studio di tutti i nomi locali rilevabili in ogni comune della provincia, nell'ambito del complesso e ambizioso progetto denominato *Atlante toponomastico della provincia di Cremona*, giunto sinora alla pubblicazione di dodici contributi relativi ad altrettanti territori comunali e sostenuto dalla stessa Provincia di Cremona.

Allo scopo di non perdere d'occhio la visione dell'insieme e, allo stesso tempo, di tracciare una sintesi relativa ad un determinato settore di informazioni offerte dai numerosi dati toponomastici fin qui raccolti, si propone, in questa sede, un primo contributo, diretto alla ricomposizione di alcuni scenari relativi al paesaggio provinciale cremonese, analizzato anche sotto il profilo della sua evoluzione storica, ripercorrendo in parte la traccia già seguita, molti anni or sono, in un analogo lavoro di ricognizione sul paesaggio naturale della provincia di Cremona, effettuato attraverso l'analisi della toponomastica (FERRARI 1982).

Più che al dato quantitativo, sempre scarsamente determinabile in indagini di vasta area e di minuta rilevazione, nelle pagine che seguono si cercherà di dare rilievo all'aspetto qualitativo dell'elemento toponimico, indagandone, per quanto possibile, il valore semantico e la collocazione storica, sia attraverso la natura stessa del toponimo sia sulla scorta degli eventuali riferimenti documentali reperibili.¹

1. La geomorfologia

Come la massima parte delle aree pianiziali padane, anche quella appartenente alla provincia di Cremona, definita grosso modo dai corsi fluviali dell'Adda, verso ovest e sud-ovest, dell'Oglio, verso est e nord-est e del Po verso sud, che chiude così un territorio geografico unitario - comprendendo anche il Viadanese, ora mantovano, ma cremonese fino al XV secolo - la formazione

geologica dominante è rappresentata dal livello fondamentale della pianura di origine pleistocenica, variamente interrotta dalle valli fluviali, tanto attive quanto abbandonate, che ne incidono in modo caratteristico la vasta superficie. Queste si presentano, per lo più, come ampi solchi definiti da scarpate morfologiche che, coprendo i più o meno evidenti dislivelli esistenti tra il piano delle alluvioni recenti e attuali del fondovalle e l'orlo superiore del terrazzo costituito dal livello fondamentale della pianura (con rigetti di altezza compresa tra qualche metro e 12-15 metri) danno forma a caratteristici "paesaggi lineari", di norma coperti da fitta vegetazione, anche boschiva, distesi lungo entrambi i versanti di ciascuna valle fluviale. A interrompere l'unitarietà dei salti di quota delle scarpate morfologiche principali intervengono, a tratti, lembi di ripiani intermedi che finiscono con l'articolare il paesaggio in una serie di terrazzi "inscatolati" che bene giustificano la definizione di "valli a cassetta" adottata per questo tipo di morfosttrutture di erosione fluviale.

Non potendo, condizioni così caratterizzanti un paesaggio generalmente poco movimentato, passare inosservate alle popolazioni locali di ogni epoca, non meraviglierà la quantità di toponimi da esse evocati, le cui molteplici gradazioni semantiche ne rappresentano la varietà di punti di vista e di interpretazione volta a volta privilegiati.

Ma procediamo con ordine nella loro illustrazione.

1.1 Gli alti topografici

Il preminente aspetto morfologico rappresentato dai netti salti di quota di questi serpeggianti ciglioni è espresso per lo più da due matrici: «r i p a» o «r i v a» (lat. *ripa* "riva, sponda fluviale"): prevalente nei nomi di luogo affacciati dalla sommità dell'orlo di terrazzo a valli fluviali attive - quantomeno al momento della nascita del toponimo medesimo - dalla netta e ben riconoscibile struttura, e, quanto alla posizione, sorti "in vista", per così dire, del corso d'acqua artefice della valle medesima.

Così dicono Ripalta Vecchia (*Rivolta* nel 1188)², Ripalta Nuova, Ripalta Arpina (*Rivoltella* dal 1034) e Ripalta Guerina, contrapposte le une alle altre dagli opposti versanti della valle del Serio a sud di Crema; Rivolta d'Adda (*Rivolta* nel 1090); *Ripa Alta* nel 1105 e *Ripalta Sicca* dal 1160) sorta sul ciglio del terrazzo di alluvioni antiche, intermedio tra il solco fluviale abduano attivo e il livello fondamentale della pianura; Scandolara Ripa d'Oglio, Monticelli Ripa d'Oglio (Pessina Cremonese), San Paolo Ripa d'Oglio (Piadena), Scandolara Ripa Po (ora Scandolara Ravara), San Daniele Ripa Po, Rivarolo del Re, oltre alle cascate Ripaferraria (Soncino), Ripalta (Pizzighettone) e ai numerosissimi microtoponimi o appellativi disseminati lungo le sponde dei nostri fiumi nonché delle valli attive e relitte, come succede per la località di Ariadello (Soresina) - ad *Riadbellum* nel 1188 - al margine occidentale della valle morta del Morbasco.

Quando, invece, un antico orlo di terrazzo non venga percepito

² Tutti i riferimenti alla documentazione medievale che compaiono nel presente capitolo vengono desunti da: *Codex Diplomaticus Cremonae 715-1334*, a cura di L. Astegiano, *Historiae patriae monumenta*, XXI-XXII, 2 v., Torino, 1895-1898 (d'ora in poi *CDCr.*); *Le carte cremonesi dei secoli VIII-XII*, a cura di E. Falconi, 4 v., Biblioteca Statale, Cremona 1979-1988 (d'ora in poi *CCr.*); *Akty Kremony saecc. X-XIII*, I, a cura di S.A. Anninskij, Mosca-Leningrado 1937; *Akty Kremony saecc. XIII-XIV*, II, a cura di V. Rutenburg e F. Skrzynskaia, Mosca-Leningrado 1961 (d'ora in poi *A.Kr.*).

come immediato prodotto dell'attività erosiva di un'acqua corrente, poiché ormai distante dal fiume o perché marginale ad una valle morta e, di norma, modellato secondo forme meno nette rispetto ad una "riva", la matrice cui si rifanno toponimi e appellativi marcatori di quello specifico accidente del terreno è «c o s t a» (lat. *costa* "costola, fianco") usata nel senso geomorfologico di "pendio poco accidentato, costiera".

Esempi sono costituiti da Costa Sant'Abramo, Costa Santa Caterina (Castelverde), dalle diverse c.ne Costa (Agnadello, Palazzo Pignano, Soncino, Crema, Stagno Lombardo, Casalmaggiore), dalla c.na Costa d'Africa (Ticengo), nonché dalle c.ne Costone (di sopra, di mezzo, di sotto) di Cremona, poste all'orlo del terrazzo della valle del Po. Tra gli agronomi si menzionano i campi detti *la Còsta*, *la Costa lunga*, *la Còsta cürta*, *le Còste*, *la Custina dal campèt*, *le Custine*, *le Custinine* (tutti a Montodine), *le Coste da Céf* (Chieve), *la Custéra* (Ostiano), che bene rappresentano gli innumerevoli altri sparsi per la provincia.

Rive fluviali e "coste" possono talora e in loro precisi punti presentarsi o essersi presentate erose in modo più profondo e caratteristico, sicché la toponomastica segnala il fenomeno con il termine «c r o t t a», derivato dal lat. **crupta*, non tanto forse per il classico *crypta* "grotta, caverna" (ma anche "dirupo, versante scosceso"; cfr. DELI, II, p. 524), quanto invece come evoluzione di una *(*ripa*) *corrupta* nel senso di "rovinata, erosa e franata" ovvero di una *(*ripa*) *corrota* "crollata", participio passato senza suffisso dal verbo *corrotare* "cadere, crollare" (cfr. anche DELI, II, p. 1171):

oltre alla più nota Crotta d'Adda (*Crotta* nel 998 e *Crota* nel 999), tuttora alle prese con le costanti e perniciose erosioni fluviali che intaccano la ripa su cui sorge l'abitato, ne sono esempi la cascina Crottanuova di Bordolano, posta a ridosso della scarpata morfologica della valle dell'Oglio, con l'ormai scomparsa e un tempo vicina c.na Crotta Anguissola, nonché la roggia Crottina.

A forme d'erosione fluviale di foggia e aspetto specifici farà riferimento anche il Tinazzo, presso Soncino, posto in fregio all'orlo di terrazzo della valle dell'Oglio, così come altre due località storiche dette *Tinatium* e *Tinatium de ultra Pado*, nominate sin dai secoli XII e XIII e poste, rispettivamente, l'una lungo il basso corso dell'Oglio e l'altra lungo il Po (attuale Tinazzo in territorio di Monticelli d'Ongina, al tempo costituente parte dell'Oltrepò cremonese).

Normalmente in stretta connessione con la presenza di orli di terrazzo e in corrispondenza di più percepibili culminazioni locali e circoscritte o, talora, in presenza di particolari prominente o "nasi" protesi verso la valle fluviale si riscontrano toponimi generati dalla matrice «m o n t e», dal trasparente significato.

Da qui Monte Cremasco, Montòdine (*in castro qui dicitur Monte Odano* nel 1023), Montecchio di Vidolasco (Casale Cremasco), Monticelli Ripa d'Oglio (Pessina Cremonese; *castrum Montecelli* nel 966) Montirone (Genivolta; *in loco*

Munterioni nel 1006), ma diversi altri sono i microtoponimi nati da questa stessa base, da cui gli agronimi *Münt*, *Munteséi*, *Munchböcb*, *Muntpelàt* (Gabbioneta-Binanuova) che esemplificano i molti altri sparsi per la provincia.

Sennonché non è raro constatare, attraverso la documentazione d'archivio, la concomitanza tra la presenza di un castello e l'uso dei termini *mons*, *monticellum* (ma anche, talora, *dossum*, *tumba*, *podium* e simili), tanto da lasciar pensare che anche l'origine di numerosi toponimi modellati su questi termini non possa essere disgiunta dall'esistenza di un apprestamento fortificato.

Assai simile può essere il significato dei toponimi derivati dalla matrice «m o t a» il cui valore di “cumulo di terra” non si discosta da quello della radice prelatina, **mott-* **mutt-* “sporgenza, rialzo” (PELEGRINI 1990 p. 192; DT p. 432-433) da cui il termine dipende. In area padana quest'ultimo, di norma, assume il senso di “accumulo di terra artificiale a scopo di difesa”, non di rado derivato dall'adattamento di naturali elevazioni del terreno. Ora, il tipo di difesa cui una *motta* appare destinata può essere di differente natura e risultare rivolto verso agenti aggressori non obbligatoriamente rappresentati solo da nemici umani, bensì anche da elementi naturali, che in aree pianiziali vedono in prima linea fattori di natura idrologica.

Si spiega allora l'esistenza di nuclei abitati così denominati posti in prossimità di corsi fluviali e difesi dalla presenza di possenti arginature, come accade per il paese di Motta Baluffi, lungo il Po, o per le quattro cascine Motte di Ostiano, allineate appena al di qua dell'argine maestro elevato in fregio all'alveo dell'Oglio. Al primo significato paiono invece rifarsi Motta San Fermo (Casalmaggiore), c.ne Motta e Mottella (Ticengo), Mottaiola (Casalmaggiore, Cingia de' Botti, Cappella de' Picenardi) e Mottaiolletta (Vescovato) nonché, certamente, molte delle innumerevoli occorrenze rilevabili dalla microtoponomastica rurale e presenti nella maggior parte dei territori comunali finora indagati, tra cui si nominano la Motta di Piadena, e i vari campi in vocabolo *la Mòta* registrati a Chieve, Ripalta Arpina, Malagnino, Gabbioneta-Binanuova e *la Mutajòla* a Tornata.

Generalmente legati alla presenza di orli di terrazzo sono alcuni, più rari, toponimi prodotti dalla base «c l i v u s» “declivio”, ma anche “tratto di strada in salita”, come avviene per Chieve (PELEGRINI 1990 p. 175-176; DT p. 203) nonché dalla base «r a p i d a» che, nell'esito sincopato dialettale di *rata* “erta, salita” si riscontra in alcuni luoghi dell'alta provincia, come a Romanengo, Soncino e certamente altrove.

Sempre connessi con l'esistenza dei salti di livello materializzati dalle scarpate morfologiche delle valli fluviali sono quelle particolarissime inforature del terreno prodotte dall'erosione regressiva dovuta alle acque di colo che dalla campagna estesa sul livello fondamentale della pianura si dirigono verso il fondovalle del vicino solco fluviale intaccandone l'orlo di terrazzo. Se

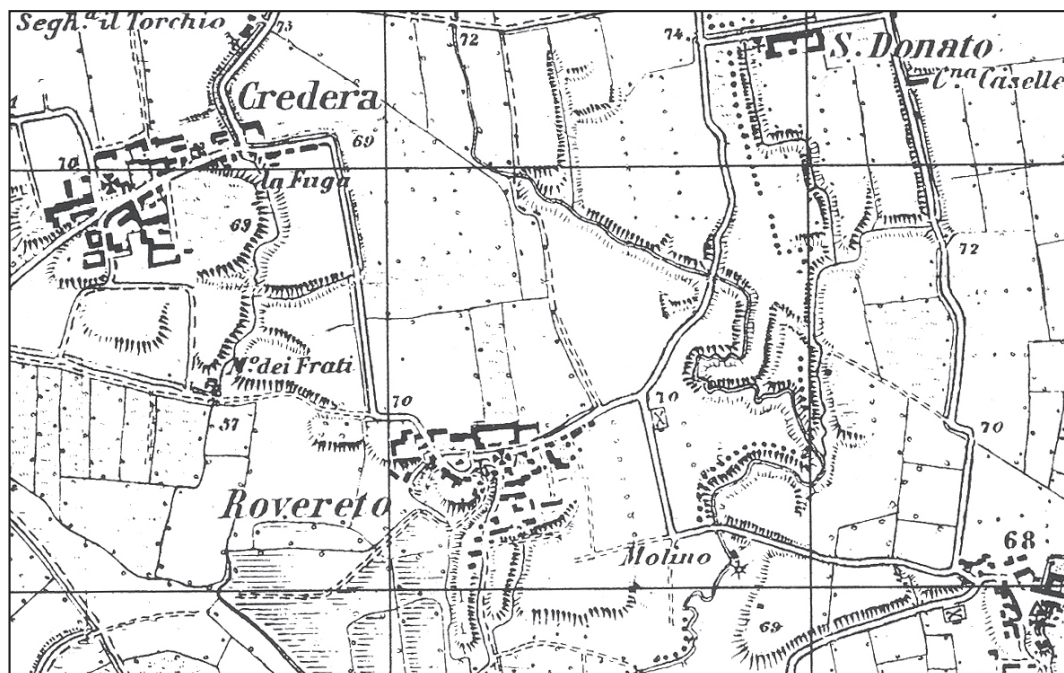


Fig. 2: particolare della prima levata (1889) della Tavoleta I.G.M. - F° 60 IV N.E. - Cavenago d'Adda, in cui risalta il complicato disegno delle vallecole di erosione regressiva - note come *füghe* nel dialetto locale - adiacenti all'orlo di terrazzo della valle dell'Adda, tra Moscazzano e Credera. In corrispondenza di quest'ultimo abitato si rileva anche il toponimo "la Fuga" che ufficializza una definizione locale, peraltro documentata in questi paraggi a partire almeno dal XV secolo.

tale fenomeno appare particolarmente accentuato ed evidente lungo la costa della valle abduana, tra Chieve e Montodine, analoghi eventi più localizzati sono rintracciabili anche lungo il solco seriano, a sud di Crema, e in qualche altro raro punto. Nel corso del tempo, l'erosione causata dalle acque che cadevano dalla sommità della scarpata morfologica verso il fondo della valle fluviale dell'Adda o del Serio, ha dato origine a profonde vallecole il cui disegno planimetrico può apparire talora complicato da accentuate circonvoluzioni, molto simili a piccoli meandri incastrati, oppure può assumere un aspetto dendriforme. Ancor oggi tali particolari morfostrutture, percorse sul fondo ciascuna da un piccolo colatore, vengono denominate *füghe*, con terminologia dialettale, traendole dal verbo *fugare* "disperdere, allontanare, scacciare" (FORCELLINI 1940 s.v.: *fugo*; REW n. 3549), qui usato nel senso di "dare sfogo alle acque in esubero". Così il termine dialettale cremasco *füga*, designante propriamente un cavo idrico destinato a raccogliere e smaltire velocemente le acque eccedenti (BOMBELLI 1940 p. 81), è passato a designare anche le profonde e strette forre che l'acqua scava in questa precisa circostanza, incidendo i terrazzi morfologici.

In epoca medievale la denominazione applicata a queste singolari forme erosive era quella di *gavorcia/gaorzia*, continuata dalla voce dialettale cremasca e alto-cremonese *gaurisa* “anfratto, cavità, luogo stretto e tortuoso” o, secondo il Bombelli “terreno a rive scoscese e anfrattuose” (BOMBELLI 1940, p. 85), che si può far ascendere alla base prelatina **gaba*/**gava* con significato di “canalone, torrente”, assai produttiva e ricca di riflessi idronomastici tanto in Italia quanto in Francia, parte della Svizzera e della Spagna (cfr. DEI, III, p. 1774; DT p. 209; NÈGRE 1990-1998 p. 69; DERoy & MULON 1992 p. 190).

A più basse scarpate, variamente disperse sul livello fondamentale della pianura e non più percepite come prodotte da antichi e ormai scomparsi - o ampiamente modificati - agenti idrologici si riferiscono microtoponimi discesi dalla base «c r e - s t a», intesa nel senso geomorfico di “lingua di terra prominente”, già proprio del lat. mediev. *crista*, che trova un esempio nel campo detto *al Crestù* di Salvirola, nonché dalla base «greppo» “fianco scosceso, pendio ripido”, nome storico di un appezzamento di terreno di Tornata detto ‘il campo Greppo’ nel 1559. In ambito di piena campagna, estesa tanto sul livello fondamentale della pianura quanto nelle valli fluviali - quantomeno in quelle più ampie -, i numerosi alti topografici, per lo più arealmente circoscritti ma facilmente percepibili e spesso divenuti sede di insediamenti umani, trovano nella toponomastica un indicatore particolarmente preciso che affida alla matrice «dosso» (dal lat. tardo *dossum* per il class. *dorsum* “dorso, schiena”) la maggior parte dei riflessi provocati dal fenomeno specifico. Le occorrenze riscontrabili nella macro e nella microtoponomastica del territorio provinciale sono davvero innumerevoli, tra quelle esemplate sia sul nome primitivo sia sui suoi alterati, tanto da poter affermare che non esista praticamente territorio comunale che non ne annoveri almeno un esempio.

Dalle c.ne Dossi di Soncino alle svariate c.na Dosso sparse un po’ dovunque (Rivolta d’Adda, Bagnolo Cremasco, Credera-Rubbiano, Bordolano, Cremona, ecc.), alle c.ne Dosso Stalluzzo (Genivolta), Dosso Morone (Crema), Dosso Baroardo (Castelverde), Dosso Pallavicino (Cicognolo), Dosso de’ Frati (Cella Dati), si passa alla microtoponomastica fondiaria con infinite occorrenze, tra cui si citano ad esempio, solo per il territorio di S. Bassano: *el Dòs*, *el Dòs dei serài*, *el Dòs del Muntalbàn*, *el Dòs grant*, *el Dòs lunch*, *el Dòs pìcen*, *el Dòs sùt*, *el Camp dòs*, *i Duséi de Fiamènch*, *el Dusél*, *el Dusòn*, oltre agli scomparsi Dosso de Conti, Dosso della Valazza, Dosso Moreto registrati dal catasto di Carlo V del 1560.

Segnalano ancora elevazioni del terreno isolate i nomi scaturiti dalla base «m o n t a g n a» (dial. *muntàgna*, nome di diversi campi e località in provincia) che, rispetto al termine *dòs* “dosso” sembrano designare per lo più groppe di terreno di dimensioni meno estese, ma anche meno declivi, mentre talvolta l’uso di questo termine sembra implicare anche l’artificialità del rilevato:

esempi ne sono i campi detti *al Muntagnól, i Muntagnói* (Montodine); *al Muntagnù* (Ripalta Arpina e Romanengo); *le Muntagnìne* (Trigolo); *la Muntagna, la Muntàgna alta* (Bonemerse); la località *la Muntagnèta* (Ostiano); ecc. Tra gli esempi del passato recente, e ancora vivi nella memoria popolare, meritano di essere ricordate le cosiddette “Montagne del Lugo” a Cremona.

Analoga nozione esprimono anche le matrici «g r u m o» (lat. *grumus* “ mucchio, monticello”), quest’ultima cronologicamente anteriore alla precedente e rappresentata solo da poche occorrenze ancora vive:

come Grumello Cremonese (*in loco Grumello* nel 1066, ma già forse da identificare nelle località dette *in Grumedello seu in Grumariolo* nel 970), Dosso Grumo (Volongo), forse Grumone e Pieve Grumone (Corte de’ Frati: *plebs de Grimone* nel 1136), oltre alla località *Grumo* registrata da un documento del 1051 relativo al territorio di *Rivoltella* (attuale Ripalta Arpina);

e «g r o p p a» (dalla vc. germ. **kruppa* e, dunque, di presumibile origine altomedievale), con significato di “rilievo, altura tondeggiante”, che da noi si ritrova in qualche raro esito:

Groppello, zona rurale di Voltido, oltre a un campo *Groppello* registrato nel sec. XIX a Malagnino;

accezione espressa anche dalla matrice «c u c c o» “altura tondeggiante” (DT p. 241, 404; DTL p. 205)

che da noi produce i nomi di due cascine Moncucco (Soncino, Crotta d’Adda.), di diversi appezzamenti agricoli (tra cui due campi detti *el Muncöcb* a Gabbioneta e a Binanuova, il campo *el Muncöcb* al quartiere Boschetto di Cremona) e delle c.ne Cucche (Paderno Ponchielli).

Sempre a luoghi più elevati rispetto alle aree latistanti, ma probabilmente considerati in relazione alla loro capacità di emergere dalle acque di piena, fanno appello i toponimi ispirati alla matrice «s u m m u s», cui si rifà il toponimo di Sommo con Porto (San Daniele Po), già registrato come *Summo* sin dal 1046, mentre i nomi di luogo riconducibili alla base «a l t u s» risponderanno a più generiche situazioni stazionali elevate rispetto al contesto circostante. Oltre al toponimo Voltido (*Altedum* nel 990), inteso, però, nel presumibile senso di “terreno ondulato” (cfr. DTL p. 585), qui andranno annoverati tutti i microtoponimi in qualche modo caratterizzati dalla specificazione “alto”:

così gli agronimi *el Pendént vólt* (Montodine); *la Campagnóla àlta* (Piadena); *el Pünt vält* (Gabbioneta-Binanuova e Quartiere Boschetto di Cremona); *la Brèda vält* (Tornata) e via elencando, oltre alle rogge Agosta alta (Trigolo), Luna alta (Castelleone), Ferrarola alta (Pizzighettone), Melia alta (Malagnino), quale piccolo campionario rappresentativo di numerose altre.

Ma l'idea di una locale morfologia irregolarmente convessa o ricca di prominenze è espressa anche dal termine dial *göp/gòb* "gobbo": *el Camp göp* (San Bassano); *al Taré gòb* (Montodine; *il Gobbino* nel 1685), che si ripeterà certamente altrove.

Una menzione a parte pretendono i toponimi in vocabolo Vaprio che, in area provinciale si ritrovano ancora vitali in Casaletto Vaprio - testimone di un'intera regione registrata come *in Vaure* sin dal 1192, della quale facevano parte gli abitati di Cremosano, Trescore, Casaletto, *Bordenacium*, Quintano, Pieranica e Torlino (CCr., IV, p. 185) - e poi, ancora, in un'area morfologicamente ben caratterizzata, di natura prevalentemente sabbiosa e per secoli rimasta nel suo stato originario di plaga asciutta, estesa tra gli abitati di Fiesco, Trigolo e Castelleone, citata nelle fonti d'archivio come *Vauri* (nel 1022), *in Vaprio* (XV sec.), *ubi dicitur in Vauro* (XVI sec.) e ancor oggi detta in dialetto *el Vàer, i Vàer*. A queste si deve aggiungere un'ulteriore area adiacente all'abitato di Romanengo, ancora nominata nei secoli XV e XVI come *contrata Vapri*.

Considerate, dunque, tutte le grafie sopra citate e valutate le possibili reciproche analogie geografiche delle regioni così denominate (alle quali si potrebbero aggiungere confronti con le altre omonime lombarde e piemontesi; cfr. DTL p. 562; DTP p. 358), sembra ammissibile individuare l'origine del termine in un tema di origine gallica **wob(e)ro/*wab(e)ro* "ruscello infossato, valle stretta e profonda" (cfr. FEW, XIV, p. 92-93) e, da qui, anche "ruscello più o meno nascosto" (cfr. PELLEGRINI 1990 p. 117) i cui esiti trovano decine e decine di riflessi toponomastici nel Centro e nel Sud della Francia tramite le voci occitaniche *vabre* od anche *vaur, vauri* "solco scavato dalle acque, rivo incavato, torrente, crepaccio" (cfr. NÈGRE 1990-1998, I, p. 248-249 e cfr. anche DU CANGE 1883-1887 s.v. *vaura*). Giudicate, dunque, la conformazione geografica, la natura idrologica e la presumibile configurazione archeoambientale che avrebbero potuto accomunare, da noi, soprattutto le due ampie regioni così chiamate storicamente, si potrebbe, forse, trovare per i loro nomi un comune denominatore semantico nella definizione di "area solcata da corsi d'acqua, presumibilmente incassati entro il livello di campagna (come succede a Castelleone) dal percorso più o meno nascosto dal bosco o dalla macchia".

1.2 I bassi topografici

Che alle elevazioni del terreno facciano riscontro zone più depresse o palesemente incavate nella superficie topografica della pianura è cosa intuitiva, oltre che ovvia, tanto più in una regione che la ricchezza idrografica naturale e artificiale rende di immediata individuazione, in quanto spesso sede di raccolte d'acqua.

Di questa specifica condizione sono, in genere, indicatori i toponimi suscitati dalla matrice «v a l l e» che, nella terminologia in uso nei secoli passati, definivano aree, forse, con caratteristiche di prevalente natura idrologica più che di semplice fisionomia morfologica.

A questa produttiva matrice vanno riferite le diverse cascine Valle e Valli (Genivolta, Pizzighettone, Casalmaggiore), c. ne Valloni (Gussola), Vallate e Vallate Ponte (Pizzighettone), Vallolte e Valseresino (Castelleone), Valsordella (Soncino), Vallarsa (Sergnano), forse le Valli di Castelleone e poi una vera moltitudine di campi così denominati, di cui *la Val*, *la Valàsa*, *li Valàsi*, *la Valasina*, *la Valèta*, *el Valòn* (San Bassano), insieme alle rogge Valmarza (Chieve, Casaleto Ceredano), Valletta (Vailate), Valle dei Molini (Credera-Rubbiano), Valerio e Vallarolo (Soncino); al colatore Vallone (Romanengo), possono costituire buoni esempi.

Situazioni analoghe, ma più circoscritte dal punto di vista areale, sono illustrate dal termine dialettale «f o (p) p a» (dal lat. *fovea* “buca, fossa”), la cui scelta come base toponomastica parrebbe implicare anche la frequente presenza di acqua:

così dicono c. na Foppe (Crema), i diversi agromini in vocabolo *la Fòpa*, *li Fòpi*, *el Fupòn* (S. Bassano), la Foppa rotonda (1815, Chieve), la Foppazza (1685, Ripalta Arpina), nonché la roggia Foppamarcia (Agnadello), oltre alla chiesa del Foppone di Cremona. Ma qui vanno annoverate anche le varianti grafiche, quali *la Fòbia* (Tornata), *la Pòfa* (Ostiano) che ne è una forma metatetica, e la frequente alterazione dial. cremasca *sòpa*, con caratteristico passaggio *f* > *s*-, da cui i campi detti *la Supàsa*, *la Supaséta*, *al Supù* (Chieve); ovvero *al Supù da la sòca* (Montodine). Mette conto, tuttavia, avvertire che con il termine dial. *fupàsa/supàsa* in diverse parti del Cremasco viene indicata, propriamente, una strada campestre realizzata nell'alveo di un fosso e, quindi, normalmente sommersa da una lama d'acqua (cfr. BOMBELLI 1940 p. 77 e 207). Questa insolita soluzione viabilistica veniva generalmente adottata dove la cedevolezza del terreno non consentiva un agevole transito nell'intero arco anno, per cui si preferiva come sede stradale il fondo ghiaioso e stabile di qualche corso d'acqua (di solito un fontanile) non troppo profondo. Si deve comunque registrare anche l'uso comune di questo termine, in alcune località cremasche, nel significato di “guado”, quale diretta conseguenza della specifica funzione attribuita ai corsi d'acqua così individuati e utilizzati.

Altre comuni matrici applicate all'individuazione di forme negative del terreno si riscontrano nel dialettale «b ù s a» “buca”, termine indicativo, per antonomasia, di forme avvallate o infossate proprie dei terreni così identificati:

la Bùsa (Montodine, Madignano); *el Camp būsà* (Salvirola); *la Bùsa*, *li Bùsi*, *el Camp de la būsà* (San Bassano); *la Bùsa*, *la Bùsa carestia*, *la Bùsa dei rosp* (Ostiano) e così via;

«f o s s a», con valore vicino al precedente, sebbene lo si riscontri non di rado riferito più specificamente ad elementi idrografici:

Fossa Guazzona (Ca' d'Andrea), le Fossazze (macrozona di Acquanegra Cremonese), campi detti *li Fòsi* (Bonemerse), *li Fuséti alti* e *li Fuséti bassi* (Malagnino), *la Fòsa* (Piadena); inoltre il cavo la Fossa (Madignano), i fontanili la Fossa (Agnadello) e le Fossette (Casale Cremasco), ecc.

«c o n c a» “conca, acquaio” (lat. *concha* “guscio, conchiglia” ed anche “vaso, recipiente”), termine che, nella toponomastica, viene sovente usato in senso idraulico nonché geomorfico, come dichiarano i nomi degli appezzamenti di terreno detti: *la Cùnca*, *la Cùnca basa*, *la Cunchèta*, *la Cunchetina* (Montodine), *la Cùnca* (Salvirola), *la Cónca* (Ostiano). ecc.

Allo stesso ordine di concetti si richiamano i campi denominati *la Pignàta* e *li Pignati* (San Bassano) prendendo spunto dal dial. *pignàta/pügnàta* “pentola” riferito ad un carattere di ordine geomorfologico proprio dei terreni individuati che si presentano avvallati nel mezzo.

A luoghi genericamente ribassati rispetto alle aree circostanti fanno riferimento gli appellativi formati dalle voci «b a s s o» o «b a s s a»:

le Basse (zona rurale di Acquanegra Cremonese), c.ne Ca' Basse (Cremona), c.na Nuova Bassone (Gussola); *el Camp bas*, *la Basèta* (Salvirola); *a Bas a Sère* (Montodine, S. Bassano); *le Base* e *le Basète* (Montodine); *la Basa*, *el Camp bas* (Bonemerse, Malagnino); *le Base*, *la Basèta*, *le Basète* (Ostiano); *la Basa*, *la Basa dei mòrt*, *la Basa dei mòrt da munt*, *li Basèti* (Tornata), *la Basèta*, *li Basèti*, *el Basòn* (Gabbioneta-Binanuova), *la Basa*, *la Basèta del castelér* (Piadena), ecc., oltre alla roggia Bassa (Izano).

Significato analogo hanno quelli prodotti dalla base «i n f e r n o» (dal lat. *infernus (locus)* “luogo basso”):

così i campi detti *l'Inferne* (Capralba), *l'Inferno* (Casalmorano, Madignano), oltre al *fontanone dell'Inferno* (Casaletto di Sopra).

Il toponimo Bondeno, appartenente a due caschine e ad una vasta area rurale di Rivarolo del Re, come gli altri omonimi mantovani o ferraresi, anche nella loro primaria funzione idronimica, insieme all'appellativo dialettale *al bundài* “gorgo, tonfano” (Ostiano), prendono origine dalla base gallica **bunda* “conca, avvallamento del terreno”.

In questa categoria rientrano a pieno titolo anche i numerosi toponimi o semplici appellativi in vocabolo Régona e derivati, distribuiti in un'area geografica estesa almeno dal Lodigiano al Bresciano meridionale e al Mantovano, che interessano le aree rivierasche dei fiumi Adda, Serio (compreso il Serio morto), Oglio, Mella, Chiese e Po (cfr. DTL p. 462; GNAGA 1937-1939 p. 505; BOSELLI 1900 p. 246) con le maggiori occorrenze attestate, a quanto pare, nel Cremonese.

Si tratta di una voce di area lombarda dall'etimo incerto (BATTAGLIA 1961, XV, p. 749) viva nel dialetto locale (*réguna*), con significato di “terreno rivierasco di un fiume” (DDCr. p.

263) ovvero di “terreno soggetto ad inondazioni fluviali” (BOMBELLI 1940 p. 165) e abbondantemente documentata dalle fonti paleografiche, sin dall’alto Medioevo (a. 761, CCr., I, p. 10) nelle forme *rebona*, *regona* (cfr. anche BOSSHARD 1938 p. 225). È pertanto verosimile attribuire al termine, fin dalla sua origine, un valore oscillante tra quello di “area perifluviale soggetta a periodiche sommersioni” ovvero “superficie inondabile durante le piene” e quello di “alveo, solco fluviale” che per estensione può significare “ramo fluviale abbandonato” ma forse anche “canale, gora” se si ammette una comunanza etimologica con le voci medievali *recus*, *rebus*, *reccus* “ramo fluviale, alveo, canale” (DU CANGE 1883-1887 *s.vv.*) tanto da far pensare ad una base comune come al gallico **rica* “solco” (REW n. 7299) o ad una base comunque preromana **reca* “solco” (BATTISTI 1959 p. 152).

Régona e Régona inferiore (Pizzighettone), c.ne Régona e Regonetta (Castelleone), via Régona (Rovereto di Credera-Rubbiano), c.na Régona (Sospiro), l’area rurale le Régone (Spineda); *la Réguna*, *el Camp réguna*, *el Cantòn réguna* (S. Bassano); *la Réguna* (Bonemerse); *an Réguna* (Montodine, *in regona* nel 1440) ecc. oltre alla roggia Régona (Casaletto Ceredano).

Ancora nel capitolo relativo alla forma del terreno possono essere riuniti i toponimi suscitati dalla base «i s o l a» (dal lat. *insula*) che, fin dall’antichità classica, indica non solo una terra completamente circondata dalle acque, ma anche uno spazio delimitato su due o più lati dall’acqua. In particolare, da noi, come per la gran parte dell’Italia settentrionale, prendono comunemente il nome di “isola” sia quelle lingue di terra incuneate tra due corsi d’acqua confluenti, sia quei terreni interclusi in un meandro fluviale, tecnicamente definiti “lobi di meandro”:

Isola Dovarese, Isola Pescaroli (San Daniele Po), Isolello (Cappella de’ Picenardi); le caschine Isola (Crema e Cremona); Isolabella (Soncino, Annicco), l’Isola Marancola e c.na Isola Modesta (Spinadesco), c.ne Isola Corbellini e Isola Jesus (Torricella del Pizzo) e, poi, le ultime vere isole lungo il Po: Isola Mezzadra (Spinadesco), Isola Maria Luigia (Gussola, Martignana Po) e Isola Santa Maria e l’Isolone o Isola di Fossacaprara (Casalmaggiore), oltre ai campi detti *l’Isula* (San Bassano, Ostiano), *l’Isulèta* (Montodine), ma altri ancora senza dubbio altrove.

Significato analogo rivelano i toponimi o gli appellativi generati dalla matrice «m e z z a n o» (dal lat. **medianus* (*locus*) derivazione di *medius* “mezzo”), denominazione indicante, appunto, una terra in mezzo a due rami del fiume o a due corsi d’acqua, come avviene per numerosi altri simili toponimi lombardi affini a questo comune tipo toponimico (cfr. DTL 343-344):

c.na Mezzano (Bagnolo Cremasco), e i campi *Meśanén* (San Bassano), *Meśanìn* (Gabbioneta-Binanuova), insieme alla c.na Mezzulli di Ostiano (dal lat. **mediulus* (*locus*) dim. di *medius* “mezzo”).

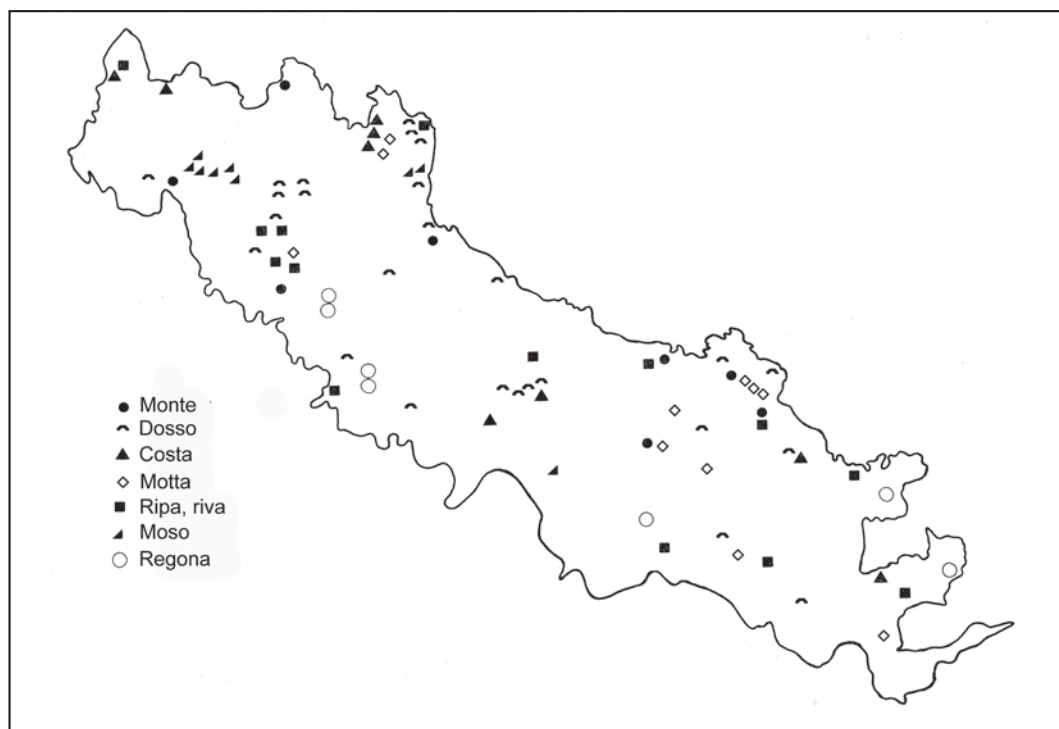


Fig. 3: distribuzione di alcuni macrotoponimi indicanti la morfologia e la natura del terreno nell'ambito della provincia di Cremona.

Infine sembra opportuno accennare anche al tipo toponimico *Olza/Olgia*, con i rispettivi alterati, insieme alle varianti di *Olcio/Olzo* (cfr. DTL p. 383-87) che ha prodotto nomi di luogo attualmente distribuiti in modo sporadico nell'Italia settentrionale (Lombardia, Piemonte ed Emilia) e rappresenta la continuazione della voce *aucia/augia* altrettanto discontinuamente rappresentata in documenti medievali di cui le carte cremonesi annoverano alcuni interessanti esempi a partire dal X sec. almeno (*Augia* nel 1086; *Olzia citra mortuum [Padum]* nel 1250; *Olcia vetula ripe Padi* nel 1288; ecc. cfr. CDCr. II, p. 406).

Il termine *aucia/augia* probabilmente dipende dal tema germanico **a(h)wjo* "terra presso l'acqua, terreno acquidoso, isola o zona rivierasca" (FRANCOVICH ONESTI 1999 p. 128 e 153), spesso ridotto in molti toponimi attuali di area germanica al solo tema *-au* (quali Aarau in Svizzera, Dachau, Lindau, Reichenau ecc. in Germania) conservando anche nel tedesco moderno il medesimo significato di "isoletta fluviale, terra in mezzo alle acque" ma anche "piana bassa e acquosa" (cfr. DERROY & MULON 1992 s.vv.).

Olzo (pieve San Giacomo); *la Nunsöla* (San Bassano, presumibile retroformazione del toponimo documentato sin dal 1124 come *locus ubi dicitur Olciola*),

nonché le scomparse località di Olza di Tornata (*in runchis Olzie* nel 1182; *ecclesia de Olza de Tornata* nel XV sec.), e di Olzola nell'odierno quartiere Boschetto di Cremona (*in loco Ulciola* nel 1119; *Olzola prope iam dicta ecclesia* [scil. *Sancti Columbani*] nel 1166).

2. Composizione e natura del terreno

L'origine eminentemente alluvionale della nostra pianura appare altrettanto bene riflessa dalla toponomastica locale che, oltre a rappresentare i diversi caratteri litologici dei vari settori del territorio provinciale, talvolta, però, con la stessa terminologia introduce anche concetti indicatori di riconoscibili assetti geografici determinati dalla dinamica fluviale, come vedremo tra poco.

I depositi quaternari continentali, che nella provincia di Cremona si riducono a quelli di natura fluvio-glaciale, fluviale e lacustre, con qualche raro esempio di accumulo eolico, presentano un andamento monoclinale che dal confine settentrionale giunge sino all'impluvio naturale della pianura costituito dal Po. Poiché la loro origine è legata all'azione di trasporto e di deposito delle acque superficiali, è sempre ben riconoscibile in essi una gradazione orizzontale che comporta la presenza di elementi più grossolani nell'alta provincia, via via riducendo la propria pezzatura in progressione continua verso l'alveo del Po.

Ad illustrare, dunque, la tessitura litologica del terreno emergono, un po' dovunque, nomi di luogo suscitati da specifici caratteri che si trasformano in altrettante precise qualificazioni del paesaggio locale, un tempo capace di orientare con esiti decisivi il paesaggio agrario corrispondente, ma caratterizzante anche il paesaggio vegetale spontaneo sovrimposto.

Una delle matrici maggiormente produttive è «g è r (r) a» (dal lat. *glarea* "ghiaia"), indicativa di depositi alluvionali con prevalenza delle classi granulometriche riferibili a questo genere di clasti incoerenti, dai più grossolani ai più minuti. In ambito toponomastico sono frequenti gli esempi dovuti ai riflessi del termine dial. *gèra* "ghiaia", che conserva, tuttavia, anche il significato più specifico e circostanziato di "banco di sedimenti ghiaiosi o sabbiosi abbandonato dalla corrente fluviale" (cfr. MELCHIORI 1817, I, p. 294), che è, esattamente, l'accezione meglio affermata della voce latino-medievale *glarea*, impiegata per designare qualunque deposito alluvionale fluviale: ghiaioso, sabbioso o limoso che fosse, tanto nudo quanto in fase di colonizzazione da parte della vegetazione legnosa. Sono frequenti, infatti, nelle carte d'archivio le citazioni di *glareae* vendute, permutate, affittate o date in concessione a vario titolo in quanto aree con uno specifico valore economico.

Tra i numerosissimi esempi reperibili nel territorio provinciale si possono citare: Gerre de' Caprioli; le cascine Gerre (Casaletto Ceredano); Gerola (Pizzighettone, Soresina); Gerra Nuova e Gerra Vecchia, Gerrina, Gerre del

Pesce, Gerre Ugolani, Gerra Bassa (Stagno Lombardo); Gerre Borghi (Cremona); Gerrazza (Pessina Cremonese); Bosco delle Gerre (Spinadesco) e poi, tra gli infiniti appezzamenti di terreno così nominati, si possono citare ad esempio i nomi attuali e storici dei campi di Gabbioneta-Binanuova detti *la Geràsa, li Gèri, li Gèri bersàni, li Gèri dei muròn, li Geróli*, la Gera mantovana, le Gere dei morti, le Gere del Aspes, le Gere del Casamento, le Gere del Maffino, le Gere del porto, le Gere di Bocca Mella, il Gerolo, la Gerra, la Gerra de' Ghisolfi, la Gerra fosca, la Gerra sotto Bianchilda, le Gerre del molino, la Gerrazza il Gerrolo, la Giara acquazza.

Non meno feconda di riscontri toponomastici è la matrice «s a b b i a» (dal lat. *sabula*) dalla qualificazione più che trasparente, insieme all'affine «s a b b i o n e» (dal lat. *sabulo, onis* “sabbione”, ma anche “deposito di ghiaia”) che introduce un concetto di presenza più estesa e massiccia di depositi sabbiosi.

Così dicono: i Sabbioni (Crema); Santa Maria dei Sabbioni (Cappella Cantone); le cascine Sabbioni (San Daniele Po, Casalmaggiore), Ca' Sabbioni (Spineda) e la zona rurale dei Sabbioni di Drizzona; Casotto delle Sabbie (Pianengo) e c.na Sabbie (Gussola), la zona rurale di Casteldidone detta le Sabbionare e il vicino dugale Sabbionara. Quanto ai nomi di appezzamenti di terreno fanno testo, per abbondanza e varietà, quelli attuali e storici di Montodine: *la Sabiàsa, le Sabiàse, le Sabiète, i Sabiunsèt*; la Sabbia, la Sabbia del Batistino, la Sabbia del pret, la Sabbia del taglio, la Sabbia della morta, la Sabbia fenina, le Sabbie degli Acquadizzi, le Sabbie del Maccachiodo, le Sabbie del vescovo, le Sabbie ginelle, le Sabbiette di sotto, la Sabbietta del taglio, il Sabbietto, il Sabbietto del gogirolo, il Sabbione, la Sabiona.

Più rari e localizzati sono gli appellativi generati dalla matrice «a r e n a» che prevedono, forse, un collegamento meno immediato con l'ambiente circumfluviale, e di cui è un esempio il campo detto *el Renìch*, [**areniculus (locus, campus)*] a Gabbioneta-Binanuova.

Non molto frequenti sono anche i nomi discesi dal termine dialettale lombardo «l i t t a» “limo di fiume, fanghiglia lasciata dall'acqua dopo una piena”, disceso da un termine preromano, forse gallico, entrato nel latino parlato **ligita* “fango” e confinato nelle strette pertinenze di fiumi e corsi d'acqua di una certa importanza di cui è un esempio la cascina le Litte (Crema) posta lungo il Serio.

Rari, allo stato attuale delle conoscenze, risultano anche i riferimenti ai depositi di torba, di cui la c.na Torbiera di Crotta d'Adda è l'esempio più indicativo, o più semplicemente a terreni torbosi dal caratteristico colore nerastro, di evidente derivazione palustre, di cui il nome di Acquanegra Cremonese appare come un indizio parlante.

A depositi di argilla o, comunque, di sedimenti plastici, quali i limi argillosi, si rifanno i toponimi scaturiti dalla base «c r e t a», di cui Credera (lat. **cretaria*), toponimo di presumibile origine romana, rimane senza dubbio il più indicativo. Ma ad indicare

questo genere di sedimenti è anche la voce dial. «l ò t a» con significato di “gleba, zolla di terra argillosa” e, quindi, “mattoni di terra cruda” (DDCr. p. 172). Dal lat. *lutum* “fango” ma anche “argilla” con senso ampliato, da cui gli agronomi *le Lòte*, e *la funtana da le Lòte* (Capralba) nonché *li Lòti* (Gabbioneta-Binanuova).

Tuttavia una traccia alquanto precisa della presenza, nelle vicinanze, di sufficienti strati argillosi o argillo-limosi economicamente sfruttabili viene dai toponimi tratti dalla base «f o r n a - c e» con tutte le alterazioni possibili del nome primitivo, al quale possono fare eccezione gli omonimi nomi di luogo indicativi di fornaci calcinatorie che, però, in provincia di Cremona, poterono sorgere solo in prossimità dei corsi fluviali dell’Adda e del Serio, nei loro tratti più settentrionali, massimi fornitori di ciottoli calcarei utili alla produzione di una calce forte assai ricercata.

Ancora alla composizione del suolo si riferiscono i microtoponimi in vocabolo *gès*, provocati dall’esistenza, nei primi strati del terreno, di certe concrezioni calcaree di dimensioni solitamente centimetriche, o tutt’al più decimetriche (detti “bambole” o “castracan” nella terminologia contadina), ma talora estese a formare più compatti crostoni (il *gès*, appunto), difficilmente frantumabili dagli aratri del passato.

Pur essendo più caratteristico della parte meridionale della provincia, questo fenomeno è tuttavia riscontrabile anche altrove, sebbene, forse, in modo meno sistematico, ogni volta che si verificano condizioni di difficile drenaggio delle acque calcaree nei livelli argillosi meno permeabili.

Esempi si trovano nella microtoponomastica di Piadena, con i campi detti *el Gès*, *el Gès grant*, *el Gès picul*, *el Gesèt*, *el Giasèt* e a Gabbioneta Binanuova con i campi *i Giasèt* (*i Gessetti* nel 1700), ma non v’è dubbio che l’ampliamento delle indagini ne potrà aggiungere diversi altri.

Si rilevano qua e là anche campi denominati *gìs* che, nonostante l’apparente similitudine con i termini precedenti potrebbero, invece, fare anch’essi riferimento a depositi di natura cretosa e discendere, in tal caso, dal lat. tardo *gliceus* “cretaceo, di terra tenace”.

Qui si annoverano i campi detti *i Gis* di Gombito e un microtoponimo storico di Ripalta Arpina (*il Gisso* nel 1778).

Un ulteriore capitolo riguarda i riflessi che le condizioni e lo stato naturale del terreno hanno da sempre prodotto nella toponomastica con una ricchezza e una diversità di sfaccettature in grado di restituire aspetti del paesaggio locale ricchi di sfumature determinate dall’applicazione di termini che, oltre ad essere espressivi di ben individuate situazioni, andrebbero letti,

come sempre, anche in chiave cronologica: modalità che consentirebbe di riconoscere la prevalenza di alcuni termini rispetto ad altri, in rapporto con il momento storico entro cui si può collocare la nascita di un determinato toponimo.

Poiché le condizioni del terreno sono correlate, il più delle volte, alla plastica della superficie topografica e alla sua composizione litologica, ne consegue che anche la raccolta dei toponimi riferita a questo tema diviene un naturale complemento delle considerazioni fin qui effettuate.

Constatata, poi, l'indubbia prevalenza di nomi di luogo e appellativi suscitati da situazioni in cui è, in qualche modo, l'elemento idrologico, sotto diverse sembianze, a ricoprire un ruolo protagonista, sembra opportuno partire proprio da questi, sebbene appaia evidente, in più di un caso, lo sconfinamento del discorso in categorie che potrebbero altrettanto bene essere annoverate tra i temi appartenenti all'idrografia o all'idrogeologia, di cui si tratterà in un prossimo intervento: momento in cui se ne potranno riprendere alcuni aspetti.

La condizione di terreni intrisi d'acqua, in modo tanto perenne quanto temporaneo, è il fenomeno di gran lunga prevalente e meglio illustrato dalla toponomastica come, del resto, era facile aspettarsi di trovare in un territorio che vede nell'abbondanza idrica superficiale e sotterranea uno dei principali fattori favorenti o condizionanti lo stato dell'ambiente e dell'economia umana connessa, sia come opportunità di sviluppo sia, al contrario, come causa di sofferenza produttiva e di depressione economica: tutti aspetti in ogni caso correlati alle capacità tecnologiche, progettuali e pianificatorie relative al corretto governo delle acque.

Così alle «l a m e» dell'alta e media provincia, costituite da terreni costantemente intrisi d'acqua - sovente ubicati al piede delle scarpate morfologiche delle valli fluviali, dove emerge la falda freatica - e tradizionalmente lasciati al dominio del prato naturale (peraltro caratterizzato da peculiarità botaniche del tutto insolite e specifiche), sottoposto a periodico sfalcio dell'erba crescente in modo spontaneo, corrispondono i «l a m a - r i» della "Provincia inferiore", come si definiva in passato il settore meridionale della nostra provincia: terreni periodicamente inondati dalle acque dei dugali interni agli argini fluviali che, in occasione dei ricorrenti eventi meteorologici di forte intensità, non potendo sfogare i loro apporti idrici nei loro collettori naturali, rappresentati dai fiumi Oglio e Po, i cui livelli di piena superano le quote di questi terreni depressi, riversavano le acque in eccesso nelle campagne più avvallate, ristagnandovi a lungo.

Oltre alle cascine Lamme (Castelleone), Lama (Casaletto di Sopra, Malagnino, Gabbioneta-Binanuova), Lamatonda e Lamone (Soncino), Santa Lucia Lama, Malongola (= **lama longula*, Malagnino), si possono citare, come esempio microtoponomastico, i nomi attuali e storici dei campi di Salvirola: *la Lama*

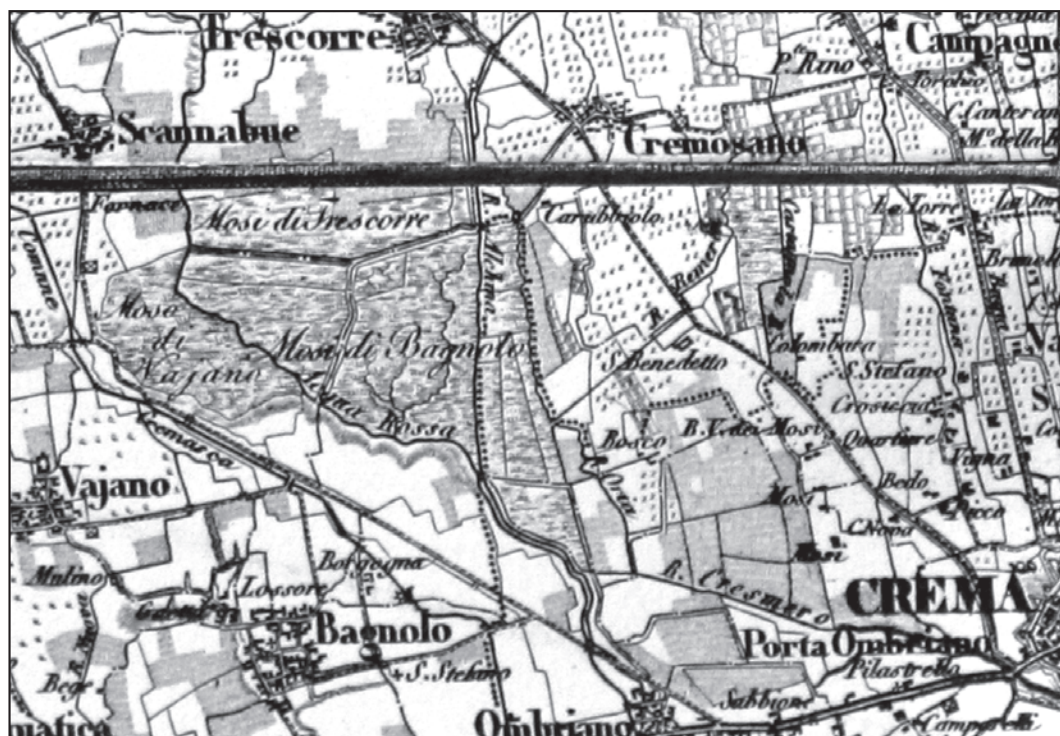


Fig. 4: dettaglio della Carta topografica del Regno Lombardo Veneto del 1833 relativo all'area dei Mosi di Bagnolo, di Vaiano e di Trescore Cremasco che documenta, oltre al dato toponomastico, anche lo stato di questa vasta zona palustre in un momento appena precedente alle opere di bonifica che sarebbero iniziate di lì a poco, quantunque residui palustri siano perdurati, qui, fino alle soglie del XX secolo.

(diversi), la Lama granda, la Lama lunga, la Lama Salviróla, le Lame, el Lamèt, el Lamèt de Salviróla, el Lamèt risàl, la Lamèta, el Lamù, el Lamù de la sùrba, la Lama balorda, la Lama caldera, la Lama del molino, la Lama nuova, la Lama peschera, *ad Lamam vegiam* (1317). Quanto alla bassa provincia si registrano: la grande zona rurale dei Lamari e la c.na Lamarino di Casalmaggiore nonché una c.na Lamari nella frazione di Agoiolo.

Situazioni per certi versi non dissimili da queste ultime, rintracciabili nell'alta e nella media provincia, sono segnalate dai toponimi prodotti dalla matrice «m o s o», indicante, in origine, aree palustri di vasta proporzione e di antica formazione, giacché il termine va fatto risalire ad una base germanica corrispondente all'attuale tedesco *moos* "palude, acquitrino". Diversi, a tal proposito, sono i toponimi scaturiti da questa base, dispersi soprattutto nel tratto settentrionale del territorio provinciale, oltre ad una nota porta della città di Cremona, porta Mosa appunto, affacciata al solco padano dove, evidentemente, si era formato nel tempo un vasto ristagno d'acqua, in seguito bonificato e messo a coltura, detto *Mosa* o *mosa communis Cremonae* (CDCr. I, p. 85, 129).

Esempi: i Mosi di Crema, il Moso di Bagnolo, il Moso di Trescore Cremasco e il

Moso di Casaleto Vaprio; le c.ne Moso e Mosino, nonché Santa Maria dei Mosi (Crema); c.ne Mose, Mosetta e Mosettina di Soncino, c.na Ferramosa (*Framosa* nel XIV sec.; Casaleto di Sopra); tra gli agronomi i campi attuali e storici di Capralba detti *la Mósá* (diversi), le Mose, la Mosetta, il Mosetto, la Lama Mosa, e poi la *Musêta* (Salvirola); alli Mosetti (1560, San Bassano), la Mosetta (1815, Montodine).

Fenomeni analoghi, ma evidentemente non del tutto simili, poiché diversa ne è la designazione, richiamano i nomi di luogo suscitati dalla base «l a g o», rintracciabili un po' in tutto il territorio provinciale, con massima frequenza nei pressi dei fiumi, com'è facile aspettarsi.

Con la definizione di *lacus* si intendevano, ancora nel medioevo, quelle raccolte d'acqua perenne originate da rami fluviali abbandonati, da considerarsi presumibilmente in uno stadio evolutivo non così avanzato da ridurli allo stato di palude, benché già confinati più o meno stabilmente dalla corrente fluviale viva, i cui bacini venivano sfruttati, non di rado, per l'allevamento del pesce (cfr. DU CANGE 1883-1887 s.v.).

Così dicono: Lago Scuro (Stagno Lombardo); San Martino del Lago, Gussola (*Lagoxola* nel 1167), c.na Gussolo (Corte de' Cortesi); roggia Lago (Moscazzano) e i microtoponimi o appellativi *i Lach*, *el camp dei Lach* (San Bassano); *al Lach* (Ripalta Arpina); *al Lach* e *al Lagbèt* (Madignano); *ad Lacum* (1473, Montodine), ecc.

Una particolare sottodivisione di questa famiglia di toponimi prende vita dalla base «l a g a z z o» che parrebbe designare ristagni idrici ancora attivamente alimentati da una corrente d'acqua viva che ne mantiene efficiente il ricambio:

i Lagazzi, colatore Lagazzo, i campi *el Lagàs de Feràs*, *el Lagas de la vigna*, *el Lagas luncb* (Piadena); le rogge Lagazzo, Legazzo, Legazzone (Rivolta d'Adda, Spino, Agnadello),

fenomeno che non si direbbe succedere alle raccolte d'acqua ferma individuate dal termine «s t a g n o» da cui:

Stagno Lombardo (*lacus Stagni* nel 1182), cascina Fustagno (*in Frastagno* nel 1051, Castelleone);

e «p a l u d e» che costituiscono la base di innumerevoli altri toponimi sparsi non solo nelle aree circumfluviali, ma anche sul livello fondamentale della pianura e talora note già alla toponomastica altomedievale:

campi detti *la Palüde dei Serài*, *li Padéli* e *el Padelén* (San Bassano; *le Padelle* nel 1553), *la Padèla* (Montodine; *ubi dicitur ad Padellam* nel 1561) oltre al fontanile Padella (Rivolta d'Adda). È probabile che tutti questi toponimi rappresentino la forma sincopata di un precedente **pa(lu)della* "piccola palude", dal lat. *palus*, *paludis*, e tale ipotesi parrebbe avvalorata proprio dal fatto di trovare anche un fontanile così denominato, ben sapendo che questi artifici idrologici furono originariamente creati con lo scopo di bonificare terreni paludosi.

Svariate altre occorrenze toponomastiche suscitate dalla passata presenza di ristagni d'acqua più o meno permanenti, descrivono una quantità di situazioni diverse i cui caratteri distintivi, che pure indirizzarono a suo tempo la scelta delle specifiche denominazioni, rimangono, oggi, scarsamente diagnosticabili e interpretabili.

A questa categoria appartengono nomi di luogo quali Cantarana/e, dal significato facilmente immaginabile:

proprio a diverse cascate dette Cantarana (Camisano, Campagnola Cremasca, Offanengo, Trigolo) e Cantarane (Soresina, Castelverde, Persico Dosimo, Pieve d'Olmì, Motta Baluffi), oltre ai campi ugualmente denominati in quel di Montodine, Gabbioneta-Binanuova, Casalmorano (*in Cantarana* nel 1559), ma certamente altrove;

Bagnolo Cremasco (da un *balneolus* “piccolo bagno” e, per estensione “luogo costantemente bagnato”; cfr. DT p. 56), Bagnara di Cremona (**balnearia*, lett. “luoghi di bagni”; cfr. PELLEGRINI 1990 p. 209-210), Bagnarolo (Pieve Delmona) e tutte quelle derivazioni ispirate alla prevalente presenza dell'acqua: le Quade (Crema), le Quadelle (Castelleone), le Coate, per **aquatae (terrae)*, i campi detti *i Quac* (San Bassano) per **aquaceus (locus)*, *la Quàsa* (Ostiano) dal lat. **aquacea (terra o simile)*, la zona rurale detta le Acquazze (Rivarolo del Re), tutti con valore di “luogo periodicamente coperto dall'acqua” o “costantemente imbevuto d'acqua” o Quistro (Persico Dosimo), se verrà da un **(locus) aquestris*.

Alle condizioni del terreno proprie di non poche aree perfluviali fanno aperto riferimento toponimi quali c.na Alluvioni (Stagno Lombardo), o il campo in vocabolo *el Labiòn*, (Gabbioneta-Binanuova), nonché quelli dedotti dalla base «p o l (l) i c i n u m» “terra paludosa” (SELLA 1937 p. 275), già documentata nelle carte cremonesi fin dal sec. XII come *polixinum/polexinum* (CDCr. I, p. 121, 163, 164, ecc.) e continuata dal toponimo *Polésine*, che dipende dal lat. *pullus* nel senso di “terreno molle, cedevole” (FORCELLINI 1940 s.v.). Questa spiegazione, che bene si addice alla posizione topografica della quasi totalità dei luoghi così denominati, non esclude, tuttavia, l'altra interpretazione che, partendo sempre dalla base lat. *pullus* nel senso, però, di “germoglio, pollone”, indicherebbe un luogo di recente formazione fluviale ricoperto da giovane vegetazione (DT p. 504):

esempi vengono da c.na Puleselle, posta lungo il fiume Oglio (Ostiano); Porto Polesine, sul Po (Stagno Lombardo), ma è verosimile che l'esame della microtoponomastica delle aree contermini ai fiumi riservi diversi altri ritrovamenti.

Situazioni per molti versi vicine a queste ultime evocano i toponimi tratti dal termine dial. *balutén/balutìn*, con significato di

“isoletta fluviale” (cfr. DDCr. p. 20) o, ancor meglio, di “banco di sedimenti mobili, terreno infido”, che semanticamente bene si accorda con l’altro significato del termine dial. di “persona incoostante e inaffidabile” (cfr. PERI 1847 p. 34; DDCr. p. 20).

Il toponimo ‘Ballottino’ si incontra con una certa ricorrenza, soprattutto lungo il corso del Po, assegnato a cascine e terreni agricoli, con riscontri a Cremona, Stagno Lombardo e Gussola, oltre ad un campo detto *el Balutin*, confinante con il Naviglio Civico di Cremona, nel quartiere cittadino del Boschetto.

A tutt’altro tipo di situazione, comunque sempre ispirata dal particolare stato naturale del terreno accennano i nomi di luogo o i semplici nomi di campi discesi dalla base «d e s e r t o». Si tratta di un nome non raro nella microtoponomastica del territorio provinciale, tanto attuale quanto storica, e allusivo, anche in modo alterno e a seconda dei casi, tanto alle grame qualità agronomiche dei terreni così denominati, quanto alla loro posizione topografica, lontana da luoghi popolati.

Così la Madonna del deserto (Grumello Cremonese), le cascine Deserto (Padermo Ponchielli), Desertino (Olmeneta), forse San Giovanni del Deserto (Cremona), il campo detto *al Desertù* (Montodine); e gli storici la Vigna del deserto (1560, S. Bassano) e il Campo del deserto (1559, Casalmorano).

Dal latino tardo *desertum* “campo incolto” (cfr. DELI, II, p. 327-328; DU CANGE 1883-1887 s.v.), forma sostantivata del part. pass. *desertus* tratto dal lat. class. *deserere* “abbandonare” (FORCELLINI 1940 s.v.: *desero*), composto di *de-* privativo e *serere* “seminare, coltivare” (FORCELLINI 1940 s.v.: *sero*; REW n. 7844).

Ma è assai probabile che anche le denominazioni tratte dalle basi «b e n p e n s a t a» e «m a l p e n s a t a» relative e diverse località sparse per la provincia, alludano, in definitiva, anche se non esclusivamente, alla natura più o meno favorevole del suolo: requisito indispensabile per poter conseguire i sempre desiderati buoni esiti della produttività agricola.

Oltre alle cascine Benpensata di Crema e di Crotta d’Adda e quelle denominate Malpensata di Fiesco, Credera-Rubbiano, Isola Dovarese e Pescarolo, si nominano i campi detti *la Benpensada* e *la Malpensada* di San Bassano e di Piadena.

3. Esposizione ai fattori climatici e posizione geografica dei luoghi

Non potevano mancare, nella scelta e nell’assegnazione dei nomi relativi a sedi umane, a località rurali o a singole parcelle agrarie, riferimenti più o meno espliciti alla loro esposizione rispetto a condizioni o fattori climatici particolari o meno manifesti nel restante territorio.

Una volta di più, anche in queste occasioni, la toponomastica,

oltre a rappresentare un marcatore puntuale di determinati fenomeni, esprime in tutta la sua pienezza l'attitudine a percepire minimi ma evidenti fenomeni da parte delle popolazioni locali nonché di tradurli in segnali parlanti a tutti noti e ben presto costituenti un aspetto importante della conoscenza collettiva.

Il caso appare ben illustrato dalla denominazione di Boffalora assegnata a diverse località.

Al suo esplicito significato di "spira la brezza" (dove la voce dialettale *òra* < lat. *aura* indica di norma la brezza di valle) si unisce, infatti, la constatazione che, nella stragrande maggioranza dei casi, gli insediamenti così chiamati, dislocati in zone di pianura, si situano in fregio all'orlo di qualche terrazzo morfologico delimitante una valle fluviale, attiva o relitta che sia. Ciò si spiega, probabilmente, non solo con il flusso privilegiato che le correnti d'aria seguono, in accordo con la morfologia del suolo e con i gradienti termici ad essa connessi, ma anche con il fatto che, in corrispondenza di rotture di pendenza di un certo rilievo, i flussi d'aria subiscono una depressione, richiamati anche da minime, ma non per questo ininfluenti, differenze di temperatura.

Questa é la situazione, più o meno ben evidente, di tutte le cascine Boffalora presenti nel territorio provinciale situate nei comuni di Gombito, Genivolta, Casalbuttano, Castelveverde, Grumello Cremonese e Olmeneta oltre a una località detta *in Bofalora* nel 1501 a Gabbioneta-Binanuova.

Un concetto simile, sebbene finora non del tutto definito nel suo più autentico significato, esprimono i nomi delle località Ca' dell'ora o Cadellora, toponimo che si ripete in diversi territori comunali del settore centro-meridionale della provincia:

cascine Ca' dell'Ora (Cremona, Persico Dosimo, Gadesco Pieve Delmona, Corte de' Frati, Ostiano, San Daniele Po, Derovere, Voltido, Piadena).

Alla loro piena esposizione ai raggi solari alludono cascina Mirasole (Fiesco) e, si presume, le cascine Ca' del Sole (Grontardo, Spineda) e Villa del Sole (Rivolta d'Adda), ma qualche cosa di analogo dovevano dire anche i toponimi in vocabolo Solarolo (Solarolo Rainerio, Solarolo Monasterolo di Motta Baluffi e Solarolo Paganino di San Daniele Po, Solarolo di Pozzaglio), mentre le cascine Marez (Pizzighettona) e Mares (Soresina) e le località agresti in vocabolo *Merès* (Madignano) e *Marès* (Ostiano), discendendo dal lat. *meridies* "mezzodi, meriggio" (FORCELLINI 1940 *s.v.*; REW n. 5531) possono indicare tanto la loro esposizione rispetto al sole, quanto, per estensione, le ore più calde del giorno, finendo quindi per individuare un "luogo ombroso e fresco" dove si trascorre questa parte della giornata (GUALZATA 1929 p. 65).

Poiché di solito la buona o la cattiva posizione geografica di un luogo ha influenza anche sulla sua più o meno favorevole esposizione ai fattori climatici più evidenti, ne consegue che anche i

toponimi e gli appellativi ispirati all'amena loro ubicazione rispetto alle linee salienti del paesaggio circostante, in qualche misura possono rispecchiare l'idea che la bella posizione vada di pari passo con la salubrità del luogo.

La particolare attenzione applicata alla ricerca di una congrua sistemazione e di un benefico orientamento per una sede umana rispetto al paesaggio circostante é restituita in modo esplicito da molti nomi di luogo che, nella stragrande maggioranza dei casi, si rifanno alle basi «b e l v e d e r e»,

cascine Belvedere sono presenti nei territori comunali di Rivolta d'Adda, Soncino, Ticengo, Soresina, Casalbuttano (dove si riscontra anche un Casale Belvedere), Annicco, Pizzighettone, Crotta d'Adda, Robecco d'Oglio, Spineda, mentre campi nominati tramite le forme dialettali *belvedil*, *belvedì* si incontrano nella microtoponomastica di Capralba, San Bassano, Gabbioneta-Binanuova, ma senza dubbio in diversi altri comuni;

e «m i r a b e l l o»

che, da noi, si esprimono nel piccolo centro rurale di Mirabello Ciria (Casalmorano) e nelle diverse cascine Mirabello presenti nei territori comunali di Agnadello, Sergnano, Chieve, oltre ad una c.na Mirabella (Soncino);

ma si ispirano a situazioni analoghe anche le località o cascine denominate Mirandola (Agnadello, Crema, Cremona) insieme ai campi detti *al Miràndol* o *la Mirànda* (Chieve); c.na Miracampo (Vescovato), insieme al campo detto *al Bèla ésta* (Ripalta Arpina) e, sebbene in senso più esteso, anche le numerose località o cascine Paradiso (Agnadello, Madignano, Soresina, Sesto Cremonese, Persico Dosimo, Stagno Lombardo, Spineda).

Ringraziamenti

La predisposizione dell'iconografia del presente articolo è opera di Fausto Leandri che ringrazio per l'aiuto prestato.

Bibliografia citata e relative abbreviazioni

- A.Kr.: *Akty Kremony saecc. X-XIII, I*, 1937, a cura di S.A. Anninskij, Mosca-Leningrado.
- A.Kr.: *Akty Kremony saecc. XIII-XIV, II*, 1961, a cura di V. Rutenburg & F. Skrzynskaia, Mosca-Leningrado.
- BATTAGLIA S., 1961- - *Grande dizionario della lingua italiana*, UTET, Torino.
- BATTISTI C., 1959 - *Sostrati e parastrati nell'Italia preistorica*, Le Monnier, Firenze.
- BOMBELLI A., 1940 - *Dizionario etimologico del dialetto cremasco e delle località cremasche*, Crema.
- BOSELLI P., 1900 - *Dizionario di toponomastica bergamasca e cremonese*, Olschki, Firenze.
- BOSSHARD H., 1938 - *Saggio di un glossario dell'antico lombardo compilato su statuti e altre carte medievali della*

- Lombardia e della Svizzera italiana*, Olschki, Firenze.
- CCr.: *Le carte cremonesi dei secoli VIII-XII*, 1979-1988, a cura di E. Falconi, Biblioteca Statale, Cremona.
- CDCr.: *Codex Diplomaticus Cremonae 715-1334*, 1895-1898, a cura di L. Astegiano, f.lli Bocca, Augustae Taurinorum.
- DDCr., 1976 - *Dizionario del dialetto cremonese*, Libreria del Convegno, Cremona.
- DEI: BATTISTI C. & ALESSIO G., 1950-1957 - *Dizionario etimologico italiano*, Barbera, Firenze.
- DELI: CORTELLAZZO M. & ZOLLI P., 1979-1988 - *Dizionario etimologico della lingua italiana*, Zanichelli, Bologna.
- DEROY L. & MULON M., 1992 - *Dictionnaire de noms de lieux*, Dictionnaires Le Robert, Paris.
- DT: *Dizionario di toponomastica: storia e significato dei nomi geografici italiani*, 1990, UTET, Torino.
- DTL: OLIVIERI D., 1961 - *Dizionario di toponomastica lombarda*, Ceschina, Milano.
- DTP: OLIVIERI D., 1965 - *Dizionario di toponomastica piemontese*, Paideia, Brescia.
- DU CANGE C., 1883-1887 - *Glossarium mediae et infimae latinitatis*, Niort. (Rist. anast.: Sala Bolognese: Forni, 1981).
- FERRARI V., 1982 - Una ricognizione sul paesaggio naturale cremonese attraverso la toponomastica, *Cremona*, 3-4: 27-37.
- FEW: WARTBURG W. VON, 1922- - *Französisches Etymologisches Wörterbuch*, Bonn-Leipzig.
- FORCELLINI A., 1940 - *Lexicon totius latinitatis*, Padova. (Rist. anast.: Sala Bolognese: Forni, 1965).
- FRANCOVICH ONESTI N., 1999 - *Vestigia longobarde in Italia (568-774): lessico e antroponomia*, Artemide Edizioni, Roma.
- GNAGA A., 1937-1939 - *Vocabolario topografico-toponomastico della provincia di Brescia*, Brescia. (Rist. anast.: Brescia, 1981).
- GUALZATA M., 1929 - Aspetti vari del suolo rilevati da nomi locali, *Boll. Soc. ticin. Sci. nat.*, 24: 49-71.
- MELCHIORI G.B., 1817 - *Vocabolario bresciano-italiano*, dalla tipografia Franzoni e socio, Brescia 1817. (Rist. anast.: Sala Bolognese: Forni, 1979).
- NÉGRE E., 1990-1998 - *Toponymie générale de la France: etymologie de 35.000 noms de lieux*, Librairie Droz, Genève.
- PELLEGRINI G.B., 1990 - *Toponomastica italiana*, Hoepli, Milano.
- PERI A., 1847 - *Vocabolario cremonese italiano*, Tipografia vescovile di Giuseppe Feraboli, Cremona.
- REW: MEYER-LÜBKE W., 1935 - *Romanisches Etymologisches Wörterbuch*, Winter, Heidelberg.
- SELLA P., 1937 - *Glossario latino-emiliano*, Bibl. Apostolica Vaticana, Città del Vaticano.

Consegnato il 17/9/2008.

Segnalazione dell'orchidea *Anacamptis pyramidalis*, forma atipica, come specie pioniera su sito d'incendio del torrente Staffora (Voghera, PV)

Atypical form of Anacamptis pyramidalis orchid reported as pioneer species in the fire site of the torrent Staffora (Voghera, PV)

Pietro Cavagna *

Introduzione

Viene segnalata la presenza dell'orchidea selvatica *Anacamptis pyramidalis* nella fascia perifluviale del torrente Staffora del comune di Voghera (PV) locata in una situazione ambientale particolare. È questa una zona sottoposta a vincolo ambientale generico (fascia di rispetto fluviale) ed inserita nelle "Aree prioritarie per la biodiversità nella pianura padana lombarda" (BOGLIANI *et al.* 2007), ma che è stata sottoposta nel tempo a vari fenomeni di degrado e stress ambientale. Il sito specifico di rinvenimento della orchidea è stato, infatti, sottoposto a fenomeni di scarico abusivo, ad estesi lavori di movimento terra nell'alveo e quindi oggetto di un incendio doloso che nel luglio 2007 ha eliminato in toto la copertura vegetale per un tratto di circa 800 m. In una limitata area del sito dell'incendio, nel giugno 2008, è stata riconosciuta la presenza di una popolazione dell'orchidea selvatica *Anacamptis pyramidalis*. La presenza di questa specie non era stata né osservata né descritta negli anni precedenti l'incendio (CAVAGNA *et al.* in corso di stampa). Tale popolazione di orchidee presenta, inoltre, elevate dimensioni del fusto e morfologia allungata della infiorescenza non perfettamente identiche a quelle riportate nella descrizione della specie presente in Italia (DEL PRETE & TOSI 1988; ROSSI 2002).

Caratteristiche del sito

Fascia perifluviale sinistra del torrente Staffora nel comune di Voghera; area compresa entro un rettangolo di 25x10 m, individuata dalle coordinate geografiche: 44°58'39,864" N, 09°00'51,461"E; altitudine 103 m s.l.m. Terreno di tipo riportato e disturbato composto da ghiaie, ciottoli, sabbia e argilla; tipico

* I.T.A.S. "C.Gallini", corso Rosselli 22 - I-27058, Voghera. E-mail: cavyes@libero.it

ambiente perifluviale con alberature a *Robinia*, *Ailanthus*, *Populus*, *Salix*, *Quercus robur*, estesa colonizzazione di *Amorpha fruticosa*. Specie erbacee immediatamente associate all'orchidea: *Avena fatua*, *Echium vulgare*, *Achillea millefolium*, *Bromus erectus*, *Lolium perenne*, *Trifolium dubium*, *Vicia sativa*, *Plantago lanceolata*, *Silene vulgaris*, più discosti gruppi di *Onopordon acanthium*. Durante i mesi di maggio e giugno 2008 le precipitazioni sono state eccezionalmente abbondanti (maggio mm 121, giugno mm 164, dati ITAS "Gallini"), con una media termica pari a 17,8 C° a maggio e 21,5 C° a giugno. Queste condizioni hanno stimolato e supportato una forte crescita delle piante erbacee.

Consistenza numerica ed aspetto delle piante

Documentate orchidee selvatiche in numero ristretto (sono stati contati circa 60 esemplari fioriti nel giorno 18 giugno 2008). Si osservano scapi allungati con infiorescenze vistose di colore rosa porporino chiaro che si stagliano sopra e tra le altre specie erbacee. Le piante non sono omogeneamente distribuite ma concentrate in piccoli gruppi di due/quattro individui.

Descrizione morfologica delle piante osservate

Apparato radicale costituito da 2/3 rizotuberi interi globosi pressoché sferici. Scapo alto 40-84 cm con foglie strette lanceolate acuminate, le superiori bratteiformi. Brattee fiorali sottili ed acuminate lunghe circa come l'ovario e lavate di rosa; infiorescenza densa, a forma cilindrica allungata, ogivale. Fiori rosa porporini chiari (apocromia), con sepali laterali patenti, il mediano connivente con i tepali; labello trilobo con lobi disposti a ventaglio, il lobo mediano più stretto dei laterali, con alla base due callosità laminari e sporgenti, tratto specifico per l'attribuzione al genere *Anacamptis*. Sprone filiforme rivolto verso il basso e più lungo dell'ovario; ovario contorto. Colonna breve e due stimmi separati, antera adnata che ospita due pollinii a clava con breve codetta; rostello piccolo e viscidio unico ligulato trasversalmente. Numero di fiori per infiorescenza: in una infiorescenza lunga 12 cm e larga 3 cm il numero è pari a 129 fiori. La larghezza del singolo fiore è pari a 1 cm circa.

Classificazione

I tratti considerati consentono l'attribuzione al genere *Anacamptis* e quindi alla specie *Anacamptis pyramidalis* anche se le infiorescenze appaiono essere più allungate e non a tronco di piramide come riportato nella descrizione della specie (DEL PRETE & TOSI 1988; FÜLLER 1970). In Italia la specie *Anacamptis pyramidalis* risulta infatti l'unica da tempo segna-

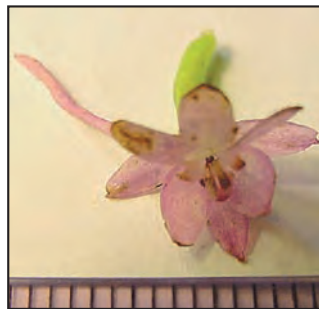
lata (DEL PRETE & TOSI 1988; ROSSI 2002). Sono tuttavia riportate in letteratura (BATEMAN & HOLLINGSWORTH 2003) le varietà *Anacamptis pyramidalis* var. *tanayensis* con ipercromia e corte infiorescenze presente in Svizzera, ed *Anacamptis pyramidalis* var. *urvilleana* (Sommier et Caruana), precedentemente descritta come specie (DEL PRETE *et al.* 1984), che risulta presente nell'arcipelago maltese e sporadicamente segnalata in Sicilia. Ibridi intra-genere ed inter-genere sono altresì segnalati in letteratura (BATEMAN & HOLLINGSWORTH 2003).

La seguente tabella con i parametri morfometrici analizzati viene proposta per eventuali confronti.

parametri	n. piante	media	Dev s.	max	min	range
altezza totale pianta cm	20	62,55	10,20	84	40	44
lunghezza infiorescenza cm	20	9,33	1,85	12,5	6	6,5
larghezza infiorescenza cm	20	3,18	0,27	3,6	2,6	1
indice lunghezza infiorescenza/altezza tot	20	0,15	0,02	0,2	0,11	0,09
indice larghezza infiorescenza/altezza tot	20	0,05	0,008	0,08	0,04	0,04
indice larghezza/lunghezza infiorescenza	20	0,35	0,07	0,53	0,27	0,26



infiorescenza



fiore singolo, callosità specifiche evidenziate



gimnostemio, pollinio e rostello

Interpretazione della "forma atipica"

La forma atipica riscontrata nella lunghezza del cormo e dell'infiorescenza potrebbe essere interpretata mediante l'analisi di due potenziali determinanti: a) una condizione di genotipica per la quale i caratteri risultano espressi con modalità divergenti per una diversa combinazione di fattori (risulta per questo interessante l'aumentato numero di fiori per infiorescenza), ma per la quale attualmente non è possibile fornire dati o prove documentali; b) una condizione di ecomorfosi fenotipica indotta da alterate condizioni ambientali per la quale è possibile ipotizzare uno specifico ruolo dell'incendio sulle componenti chimico-fisiche-biotiche del suolo. Tra le principali azioni dirette del fuoco si riscontra una scissione di composti chimici complessi in elementi semplici in tempi accelerati rispetto a quanto avviene in condizioni indisturbate; questo determina un aumento almeno temporaneo delle sostanze minerali disponibili (Ca, P, K,...), un innalzamento del pH ed una diminuzione dell'azoto totale. Questi fattori si coniugano con l'accumulo di basi e necromassa e determinano un ambiente adatto al moltiplicarsi di batteri azotofissatori che rendono disponibile azoto assimilabile in quantità superiore a quello perduto per la distruzione della sostanza organica (VIRO 1974). La forma atipica riscontrata nella lunghezza del cormo e dell'infiorescenza potrebbe essere appunto indotta da un'abbondanza di nutrienti e di azoto assimilabile verificatasi dopo l'incendio. L'osservazione di questa popolazione di orchidee nei prossimi anni, in assenza di fenomeni perturbativi dell'ambiente, potrà indicare quale delle due condizioni evidenziate risulta quella essere maggiormente responsabile.

Bibliografia

- BATEMAN R.M. & HOLLINGSWORTH P.M., 2003 - Morphological and molecular delimitation of *Anacamptis* (Orchidaceae: Orchideae), with particular reference to *A. x albufeirensis*, *Taxon*, 53: 43-54.
- BOGLIANI G., AGAPITO LUDOVICI A., ARDUINO S., BRAMBILLA M., CAALE F., CROVETTO G.M., FALCO R., SICCARDI P. & TRIVELLINO G., 2007 - *Aree prioritarie per la biodiversità nella pianura padana lombarda*, Fondazione Lombardia per l'Ambiente ; Regione Lombardia, Milano.
- CAVAGNA P., MARINUZZI C. & RUGGERI M., in corso di stampa - Ecosistema Staffora: dati, indicatori ed indici di qualità ambientale, *Quad. civ. Mus. Sci. nat. Voghera*, 5.
- DEL PRETE C., MAZZOLA P. & MICELI P., 1984 - *Anacamptis urvilleana* Sommier et Caruana Gatto (Orchidaceae): una specie dimenticata delle isole maltesi, *G. bot. ital.*, 118, suppl. 2: 70.
- DEL PRETE C. & TOSI G., 1988 - *Orchidee spontanee d'Italia*, Mursia, Milano.
- FÜLLER F., 1970 - *Die Orchideen Deutschlands. 9: Aceras und*

Anacamptis, Ziemsen, Wittenberg.

ROSSI W., 2002 - *Orchidee d'Italia*, [Roma].

VIRO P.J., 1974 - Effects of forest fire on soil, in: "Fire and ecosystems" editors T.T.Kozlowski & C.S. Ahlgren, Academic Press, New York.

Consegnato il 5/7/2008.

Nuovo sito di nidificazione del rondone pallido, *Apus pallidus*, a Cremona

The new nesting site of pallid swifts, Apus pallidus, in Cremona

Sergio Mantovani *

Riassunto

L'accertamento del rondone pallido, *Apus pallidus* come specie nidificante nella città di Cremona risale al 1994, quando una colonia fu individuata nel Palazzo Comunale, edificio risalente all'epoca medioevale, situato nel centro storico cittadino. Da allora, tale sito riproduttivo è rimasto l'unico noto, sia per l'area urbana, sia per l'intera provincia di Cremona. Il giorno 7 settembre 2008 è stata accertata per la prima volta la nidificazione in corso in un altro edificio, moderno, anch'esso situato nel centro storico.

Introduzione

In Italia, il rondone pallido è specie relativamente poco comune, con una popolazione stimata in 7.000-14.000 coppie (BRICHETTI & FRACASSO 2007). La nidificazione avviene in larga prevalenza lungo le coste: sulla penisola, con netta prevalenza per il versante tirrenico, nelle due isole maggiori e in molte piccole isole. L'occupazione di alcuni centri urbani è fenomeno piuttosto recente, risalente per lo più agli anni '80 e '90 e in almeno apparente espansione; possibili nidificazioni comunque già dagli anni '60, a Pallanza, nel comune di Verbania (*Atlante...* 2006). Nel Nord, la distribuzione si concentra quasi esclusivamente in Piemonte, con 1.000-2.000 coppie (BOANO & PULCHER 2003) e Lombardia, con 200-500 coppie (BRICHETTI & FRACASSO 2007). Al di fuori di queste due regioni, nidificazioni sono note per l'Emilia Romagna e per il Trentino Alto Adige: nel primo caso a Piacenza, dal 1999 (*Atlante...* 2001) e successivamente a Bologna, dal 2002 (*Atlante...* 2002), nel secondo a Trento, dal 1996 (*Atlante...* 2005) e a Bolzano, dal 2000 (Azzolini com.

* via Orti Romani 33 - I-26100 Cremona. E-mail: sergio.mantovani@yahoo.it

pers.). In Lombardia, la nidificazione del rondone pallido è stata accertata in poche aree urbane, situate nella fascia dell'alta pianura o pedemontana, e in particolare a Milano, dal 1986 (GIMPEL *et al.* 1986), Bergamo, dal 1988 (*Atlante...* 2006a) e Monza (BRICHETTI & FRACASSO 2007). La presenza della colonia cremonese riveste dunque una notevole importanza, trattandosi dell'unica nota per la bassa pianura lombarda e di una delle poche accertate in tutto il comprensorio planiziale padano-veneto.



Discussione

Come in altre città dell'Italia del nord, anche a Cremona la scoperta della nidificazione del rondone pallido è avvenuta in tempi recenti, precisamente nel 1994, quando una colonia, stimata in 10-20 coppie, fu rinvenuta sul Palazzo Comunale (LAVEZZI 1994; ALLEGRI *et al.* 1995). Pochi anni più tardi, una nuova stima quantificava la popolazione riproduttiva in 50-80 coppie (ALLEGRI

2000), sempre localizzate sul medesimo edificio, dove sfruttano le buche pontaiate nelle facciate di via Baldesio e via Gonfalonieri. Il giorno 7 settembre 2008 è stata riscontrata per la prima volta la riproduzione in corso in un altro edificio del centro storico, situato a circa 200 metri dal Palazzo Comunale, collocato all'angolo tra via Gramsci e corso Cavour. Diversamente dal precedente, in questo caso si tratta di un edificio moderno, adibito ad uso commerciale nella parte inferiore, prevalentemente residenziale negli altri cinque piani. Attorno alle ore 19 è stato notato l'andirivieni di 3 individui dal sottile interstizio tra il muro e la parte superiore di alcune tapparelle contigue, collocate all'ultimo piano dell'immobile, ad un'altezza di circa 18-20 metri. I nidi risultano dunque verosimilmente posti all'interno del cassone delle tapparelle, situazione già riscontrata in altri contesti (BRICHETTI & FRACASSO 2007). Un ulteriore sopralluogo, condotto in data 11 settembre, ha portato a constatare l'ingresso nell'interstizio di un'altra tapparella, nella medesima fila. Nel complesso, le coppie nidificanti in tale sito sono dunque risultate essere almeno quattro. Tuttavia, con l'ausilio di uno strumento ottico, è stato possibile accertare che tutte le sei tapparelle contigue, come pure un'altra situata a pochi metri di distanza, portavano evidenti segni di deiezioni, lasciando presumere la presenza di sette nidi, utilizzati nella stessa stagione riproduttiva oppure, per tre di essi, negli anni precedenti. La collocazione all'ultimo piano è stata forzata dalla presenza, solo in questo caso, di un interstizio che consente l'accesso al cassone delle tapparelle, nell'unico alloggio, su questo lato dell'edificio, che non risulta essere abitato. La nidificazione in questo stabile è quasi certamente avvenuta anche negli anni passati, sfuggendo al rilevamento, come non di rado accade per questa specie. A conferma si riscontra infatti nella presenza di due griglie metalliche che occludono parzialmente l'ingresso al cassone di altrettante tapparelle, sempre all'ultimo piano dell'immobile ma sul lato opposto, all'angolo tra corso Cavour e via Verdi. Una delle due tapparelle e la vicina parete murale portano tracce di deiezioni.

Il riscontro di questo sito di nidificazione, in precedenza sconosciuto, costituisce una circostanza non trascurabile per la popolazione cremonese del rondone pallido, che, da alcuni anni, è in una fase di notevole declino. Ripetute osservazioni effettuate tra i mesi di agosto e settembre 2008 hanno portato a rilevare un massimo di 13 individui (24 agosto); nel contempo, i sopralluoghi condotti in prossimità dei nidi nel sito "storico" di riproduzione, hanno permesso di accertare solo poche coppie, permettendo di ipotizzare che il totale di queste ultime, considerando anche il nuovo sito, possa non superare la quindicina (MANTOVANI 2008). Al di là di possibili fluttuazioni attribuibili a cause naturali - non improbabili considerata anche la marginalità

della piccola colonia cremonese rispetto all'areale distributivo - va rilevato l'impatto negativo esercitato dall'apposizione, nel 1999, di maglie di nylon per impedire l'accesso dei colombi ai fori pontai presenti sulle facciate del Palazzo Comunale, utilizzati anche dai rondoni pallidi, oltre che dai rondoni comuni. Da allora, parecchi individui sono stati rinvenuti morti, impigliati nel filo di nylon (ALLEGRI 2000; oss. pers.). Negli anni successivi, inoltre, diverse decine di buche pontai sono state definitivamente chiuse mediante l'inserimento di pietre. Non appare pertanto da escludere che l'occupazione del sito riproduttivo da poco accertato sia da mettere in relazione agli interventi condotti sul Palazzo Comunale.

Bibliografia

- 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.
- Atlante degli uccelli nidificanti nel Piacentino*, 2001, a cura di A. Ambrogio, G. Figoli & L. Ziotti, Lipu, Piacenza.
- Atlante degli uccelli nidificanti nella provincia di Bologna 1995-1999*, 2002, [a cura di] R. Tinarelli, M. Bonora & M. Balugani, Provincia di Bologna, Bologna.
- Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Trento*, 2005, a cura di P. Pedrini, M. Caldonazzi & S. Zanghellini, Museo tridentino di Scienze naturali, Trento.
- Atlante degli uccelli di Bergamo: specie nidificanti e specie svernanti (2001-2004)*, 2006a, a cura di E. Cairo e R. Facchetti, Junior, Azzano San Paolo.
- Atlante degli uccelli nidificanti del Verbano Cusio Ossola*, 2006b, R. Bionda & L. Bordignon editors, Provincia del Verbano Cusio Ossola, Verbania.
- BOANO G. & PULCHER C., 2003 - Check-list degli uccelli di Piemonte e Val d'Aosta aggiornata al dicembre 2000, *Boll. Mus. reg. Sci. nat.*, 20: 177-230.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2007 - *Ornitologia italiana. Vol. 4: Apodidae-Prunellidae*, Perdisa, Bologna.
- GIMPEL G., GRANDI E., NOVA M. & PINOLI G., 1986 - Nidificazione del rondone pallido, *Apus pallidus*, nella città di Milano, *Riv. ital. Ornitol.*, 2, 56 (3-4): 264.
- LAVEZZI F., 1994 - Nidificazione di rondone pallido (*Apus pallidus*) nella città di Cremona, *Pianura*, 5 (1993): 60-62.
- MANTOVANI S., 2008 - Avifauna cremonese: ottobre, se ne va l'ultimo rondone pallido, *La Cronaca*, (5 ottobre).

Consegnato l'8/10/2008.

NORME PER GLI AUTORI

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. I testi completi di illustrazioni e tabelle devono nitidamente essere stampati su fogli bianchi formato Uni A/4, a doppia spaziatura, con ampi margini e su un solo lato del foglio. Ogni cartella si intende composta di circa 30 righe per 60 battute ciascuna. 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 in triplice copia, completi di illustrazioni, tabelle e didascalie, vanno inviati al seguente indirizzo: Redazione di *Pianura*, c/o Provincia di Cremona, Corso Vittorio Emanuele II n. 17, 26100 Cremona. Occorre trasmettere alla redazione anche copia del testo su supporto elettronico (preferibilmente in formato Word 97 o successivi).

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'o-

pera 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 E., 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. Per ogni articolo pubblicato saranno fornite gratuitamente all'Autore (o Autori) dello stesso 30 copie complessive dei relativi estratti.

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

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

