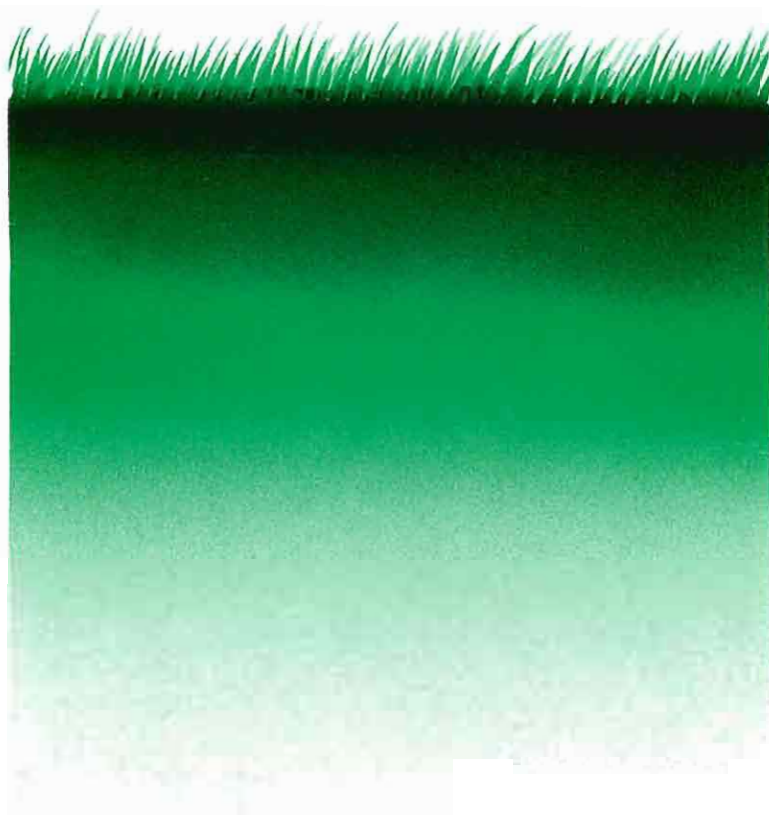

PIANURA

*scienze e storia
dell'ambiente padano*

n. 8/1996



PROVINCIA DI CREMONA

PIANURA

*scienze e storia
dell'ambiente padano*

n. 8/1996

PRESIDENTE

Gian Carlo Corada, presidente della Provincia di Cremona

DIRETTORE RESPONSABILE

Valerio Ferrari

REDAZIONE

Barbara Armanini

COMITATO SCIENTIFICO

Giacomo Anfossi, Giorgio Barbelli, Giovanni Bassi,
Paolo Biagi, Giovanni D'Auria, Cinzia Galli,
Riccardo Groppali, Rita Mabel Schiavo, Eugenio Zanotti

DIREZIONE, REDAZIONE:

26100 Cremona - Corso V. Emanuele, 17
Tel. 0372/406268

FOTOCOMPOSIZIONE E FOTOLITO:

Prismastudio
Cremona - Via Lucchini, 45 - Tel. 0372/452684

GRAFICA:

Gionata Franzini
Cremona - Via Cadore, 5 - Tel. 0372/28342

STAMPA:

Fantigrafica s.n.c.
Cremona - Via S.F. Assisi, 19/a - Tel. 0372/21703

Finito di stampare il 22 dicembre 1996

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

ERRATA CORRIGE di "PIANURA" n. 8/1996

Anfibi e rettili di alcune aree di rilevanza ambientale della provincia di Cremona

di R. M. Schiavo e V. Ferri

p.	r.	errata	corrigge
71	31 e 32	censimento notturno	censimento notturno
75	24	(FERRI, SCHIAVO & altri, in prep.)	omettere
78	30-31	sarebbero 10	sarebbero 11
79	15	Coronella girondica*	Coronella girondica
79	16	Elaphe longissima?	Elaphe longissima*
82		la foto 3 ritrae per errore un esemplare maschio adulto di <i>Triturus alpestris</i> anziché di <i>Triturus vulgaris meridionalis</i>	
84	1	del canale Cremona-Pizzighettono	del canale Cremona-Pizzighettono (FERRI & SASSI 1995)
86	17-18	<p>A proposito del ramarro si richiede una precisazione dovuta ad un disaccordo di tipo nomenclaturale tra i coautori dell'articolo, emerso solo dopo la sua pubblicazione: mentre R. M. Schiavo ritiene di mantenere, come pubblicato, la denominazione di <i>Lacerta bilineata</i>, cui si deve aggiungere il nome dell'autore (DAUDIN 1802), V. Ferri chiede che alla data di pubblicazione dell'articolo venga ripristinata la dicitura di <i>Lacerta viridis</i> (LAURENTI 1768) precisando che "questa specie è oggetto di revisione tassonomica e probabilmente diverrà <i>Lacerta bilineata</i>".</p> <p>Poiché la questione è tutt'ora dibattuta dagli specialisti si considera il problema aperto, rimandando, eventualmente, il suo approfondimento ad altri contributi.</p>	
87	20-21	Colubro di Esculapio, ma non se ne esclude la presenza, anche se comunque alquanto limitata.	Colubro di Esculapio, ma non se ne esclude la presenza, viste le recenti segnalazioni di R. Bennati (com. pers. 1995).
88	3	Natrix natrix tessellata	Natrix tessellata tessellata
88	17	Viper aspis francisciredi	Vipera aspis francisciredi
89, 90, 91	nelle tab.	BUR VIA POD MUA COL VIA	BUF VIR POD MUR COL VIR
93-94	aggiunte alla bibliografia:		
	<p>FERRI V. (1988) - Anfibi e rettili del territorio di Montagnana (Bassa pianura veneta, provincia di Padova), <i>Atti Soc. Ital. Sci. Nat.</i>, 129(2-3): 211-224.</p> <p>GENERANI M. (1989) - <i>Ecologia degli anfibi di alcune risaie della provincia di Novara</i>. Tesi naturalistica, Univ. di Milano, a.a. 1989-90.</p>		

La microteriofauna delle riserve naturali della provincia di Cremona
di E. Ottolini e F. Aceto.

pp. 64 e 65: le figure n. 6 e n. 7 vanno sostituite dalle seguenti:

Fig. 6 - Indice di ricchezza in specie

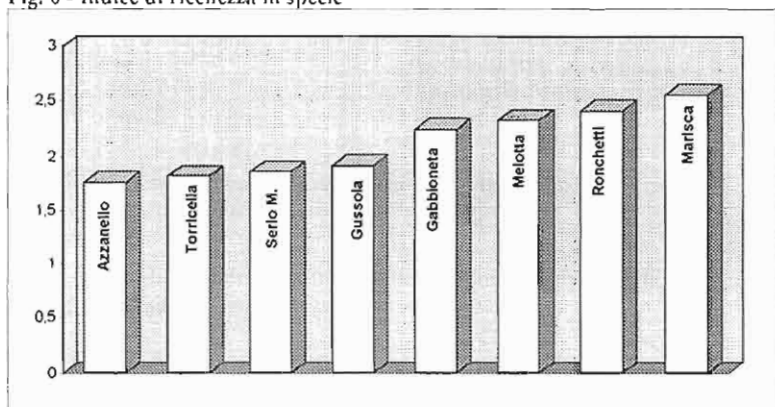
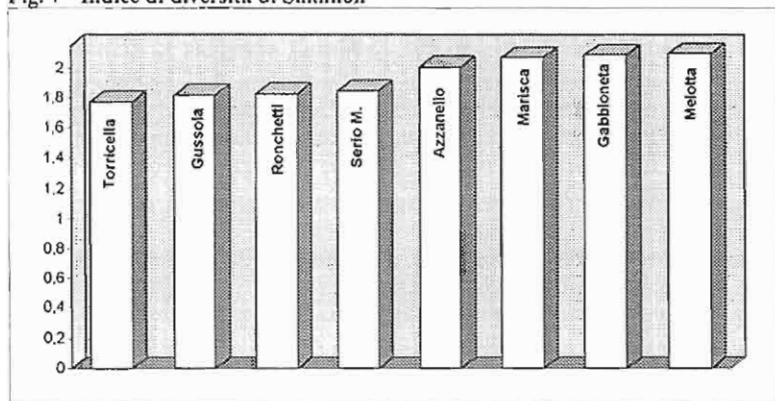


Fig. 7 - Indice di diversità di Shannon



La carabidofauna della golena del Po cremonese
di S. Rancati

p.	n.	errata	corrige
96	5-11	JELE	THIELE
100	15	LUFF	LUFF
104	41	IELE	THIELE
104	42	BRINELLO ZAN	BRUNELLO ZANITTI
115	5	CHEM	CHEMINI
115	17	GREENSADEP	GREENSLADE P.
116	1	TELE	THIELE

La vegetazione degli ambienti di risorgiva dell'ovest milanese: aspetti ecologici, fenologici e dinamici

Franco Zavagno* e Sabrina Marchetti*

Riassunto

Sono stati indagati gli ambienti di risorgiva a Ovest di Milano sino al corso del Ticino, con particolare attenzione agli aspetti fenologici e demografico-strutturali della vegetazione. Oggetto di studio 15 fontanili, differenziati per età, dimensioni e grado di conservazione dell'ecosistema: i dati raccolti, unitamente a quelli derivanti dall'indagine fitosociologica, hanno consentito di ricostruire la dinamica stagionale ed evolutiva di tali ambienti. Un ruolo chiave assumono, a questo scopo, alcune specie particolarmente significative: *Apium nodiflorum*, *Lemna trisulca*, *Lemna minor*, *Callitriche stagnalis*.

A supporto della ricerca sono state impiegate tecniche di analisi statistica multivariata (Cluster-Analysis e Principal Component Analysis), che hanno evidenziato l'esistenza di tipologie diversamente caratterizzate in funzione della composizione floristica e dell'ecologia, nonché per il loro inquadramento sintassonomico. Le unità fitosociologiche maggiormente rappresentate appartengono alle classi *Potamogetonetea*, *Phragmitetea* e *Lemnetea*.

Sono state infine evidenziate significative correlazioni tra la fenologia e lo stadio evolutivo dei singoli biotopi: in particolare si è notato come situazioni legate agli stadi precoci della serie interrante presentino fioriture mediamente più abbondanti e regolari.

Summary

The source environments in the West of Milan was investigated till the Ticino River, underlining in details the phenological and demographic-structural phenomena of vegetation. Study objects: 15 surces choosen in base of different ages, sizes and preservation of ecosystem status. Collected data and phytosociological investigation data

* Il Canneto s.s. - Via Varese, 12 - 20010 Bareggio (Mi) - tel. 02/9014997

allowed the environments dynamics of season and evolution to be restored. Key-role belong to some particular species: *Apium nodiflorum*, *Lemna trisulca*, *Lemna minor*, *Callitriche stagnalis*.

Multivariate statistical analysis, used in the survey, shown us the existence of different vegetation types, related to their floristic composition, syntaxonomic position and ecology. Phytosociological unities most represented belong to the classes Potamogetonetea, Phragmitetea and Lemnetea.

Significant relations between phenological trend and single biotopes status was shown: for example, we underlined situation related to the early stages that show blooms generally more plentiful and regular.

Caratteri generali dell'area di studio

L'area oggetto di studio è ubicata a Ovest di Milano, tra i limiti amministrativi del comune e il Parco del Ticino; in particolare, essa risulta così delimitata:

– a Nord dalla S.S. n. 11 (Milano-Torino);

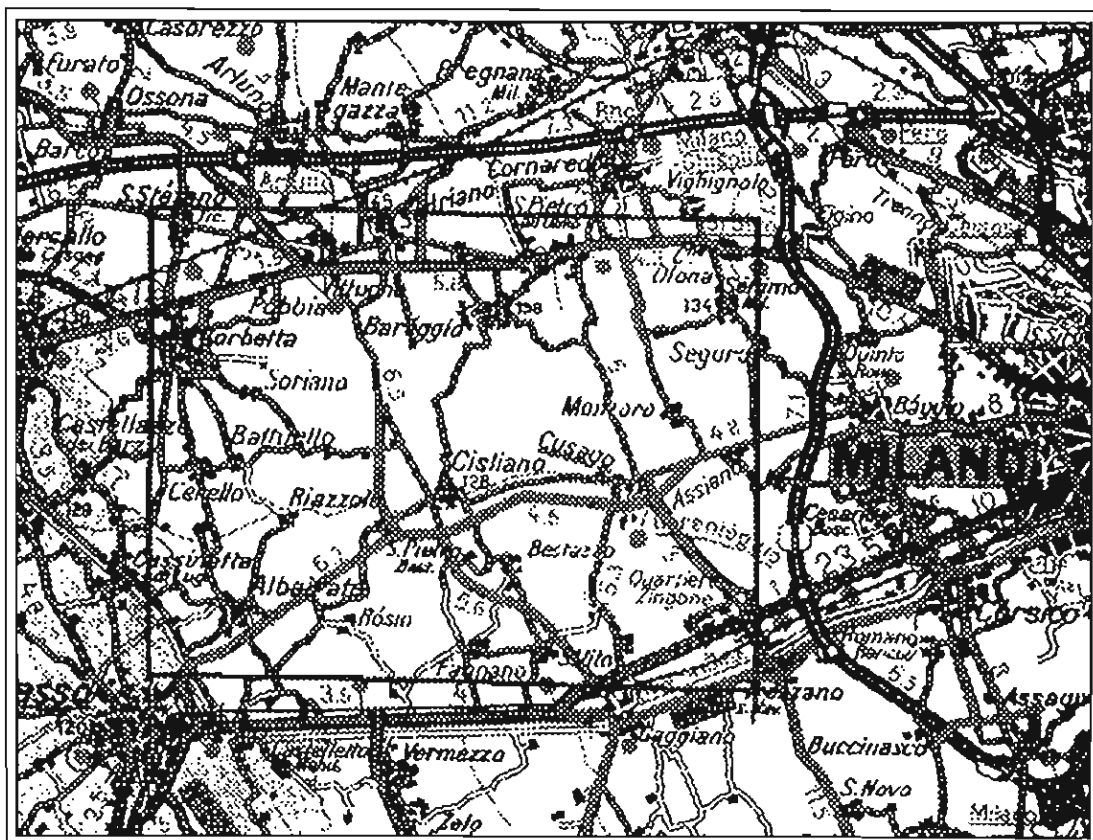


FIGURA 1 - L'area oggetto di studio

– ad Est dall'asse stradale Bareggio-Cusago-Trezzano sul Naviglio;
 – a Sud e ad Ovest dal Naviglio Grande.

È pressoché interamente compresa entro i confini del Parco Agricolo Sud Milano e interessa i territori di più comuni: Abbiategrasso, Albairate, Bareggio, Cassinetta di Lugagnano, Cisliano, Corbetta, Cornaredo, Cusago, Gaggiano, Sedriano, Vittuone (vedi figura 1). Per una superficie complessiva di circa 160 Km².

Per i dati climatici si è fatto riferimento alla stazione di Abbiategrasso: le temperature riguardano un periodo di 25 anni, le precipitazioni di 80 anni. La temperatura media annua è di 12,9°C, mentre si registrano escursioni piuttosto accentuate nell'arco dei dodici mesi (0,8°C la media di gennaio, 24,6°C quella di luglio). Le precipitazioni raggiungono circa i 1.000 mm/anno con un massimo in novembre (113mm) e un minimo a febbraio (57mm). In fig. 2 è riportato il climogramma secondo Péguy: l'area nel suo complesso ricade nell'ambito della regione mesaxerica, sottoregione ipomesaxerica (Balduzzi, Filipello e Tomaselli, 1973), caratterizzata da una curva delle temperature medie mensili sempre positiva, con temperatura media del mese più freddo compresa tra 0 e 5°C. Si rileva inoltre uno sdoppiamento della stagione piovosa in due massimi, uno primaverile ed uno autunnale, e due minimi in inverno e in estate.

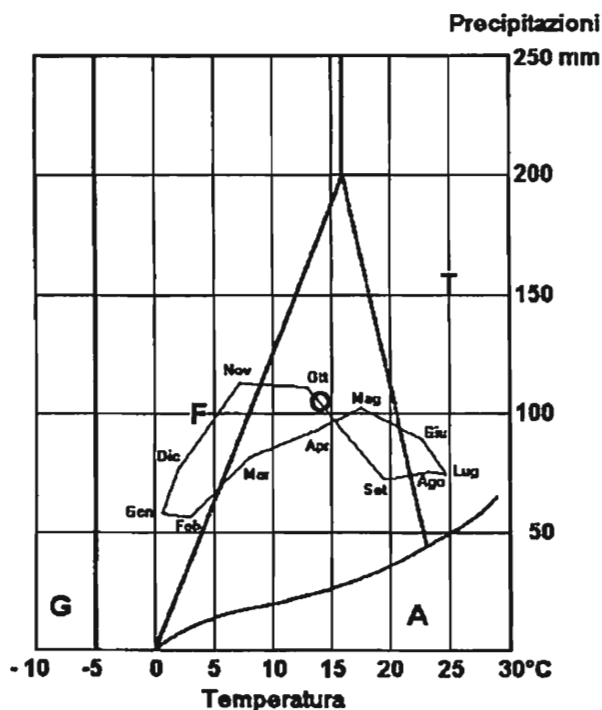


FIGURA 2
 Climogramma di Péguy per la stazione di Abbiategrasso

G: mesi con ghiaccio. F: mesi freddi e umidi. O: mesi temperati.
 A: mesi aridi. T: mesi caldi e umidi.

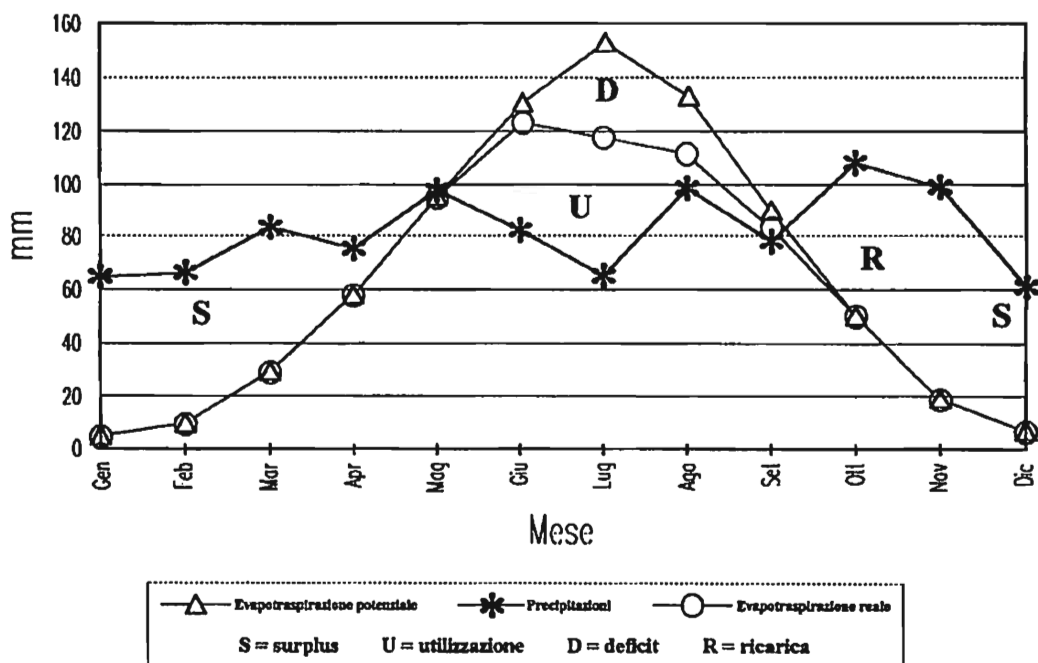


FIGURA 3
Bilancio idrico sec. Thornthwaite
(da E.R.S.A.L., 1993)

In fig. 3 è riportato il grafico relativo al bilancio idrico di un suolo con AWC (capacità di ritenzione idrica alla capacità di campo) di 170 mm, per la stazione di Milano Baggio (da E.R.S.A.L., 1993). L'evapotraspirazione di riferimento, calcolata secondo Thornthwaite, risulta piuttosto elevata (quasi 800 mm/anno): in estate il suolo rimane asciutto per un periodo di tempo superiore a 45 giorni consecutivi (regime xerico), condizione limitante per lo sviluppo della vegetazione (Péguy, 1961).

La vegetazione potenziale è rappresentata da formazioni forestali di latifoglie caducifoglie mesofile, con prevalenza di farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*), sostituite da boschi igrofilo a pioppi (*Populus alba* e *P. nigra*), salici (*Salix alba* p.m.p.) e ontano nero (*Alnus glutinosa*) nelle stazioni ripariali o con falda freatica subaffiorante.

I fontanili

I fontanili della pianura lombarda sono emergenze della falda idrica superficiale, presenti in una fascia pressoché continua a Nord del Po, dal Ticino sino al Mincio. I fenomeni da cui essi hanno avuto origine sono fondamentalmente di 2 tipi: strutturali e secondari.

I primi sono di natura geologica, legati al progressivo affinamento dei caratteri granulometrici dei terreni procedendo verso Sud; ciò determina la comparsa di litologie prevalentemente sabbioso-argillose e la conseguente riduzione del volume globale dell'acquifero. Tale aspetto, a cui si collega la riduzione della sezione di passaggio della falda, determina un ostacolo al flusso idrico sotterraneo, l'innalzamento della superficie piezometrica e l'affioramento delle acque in superficie. Nonostante i meccanismi di emergenza delle acque siano strettamente legati alla conformazione geologica e alla litologia dei primi strati presenti nel sottosuolo, i fontanili sono comunque sistemi prevalentemente artificiali, che sfruttano la presenza della falda a debole profondità captandone le acque attraverso una escavazione ("testa" del fontanile) e derivandole verso valle lungo un canale di deflusso ("asta"). L'emergenza delle risorgive può essere favorita con la posa in opera di tini in legno o tubi in ferro e/o in cemento, che pescano a profondità comprese tra 4 e 12m. I fenomeni secondari sono sostanzialmente riconducibili all'alimentazione della falda mediante acque d'irrigazione, iniziata tra il XII e il XV secolo e tuttora operante.

Nell'area in oggetto la direzione del flusso della falda segue un allineamento NNO-SSE, influenzato dalla distorsione regionale del flusso in conseguenza del forte emungimento nell'area del capoluogo lombardo. Il progressivo estendersi della depressione verso Ovest, avvenuto a partire dal 1930 e accentuatosi durante il decennio 1960-1970 per l'intenso processo di urbanizzazione del territorio, ha provocato l'estinzione della maggior parte dei fontanili nel territorio del Comune di Cornaredo. Il fenomeno risulta invece attenuato nella zona di Bareggio, pur in presenza di numerose anomalie a carattere locale, dovute alla notevole presenza in zona di cave e canali. Qui si trovano anche le risorgive di maggior importanza, tra cui il Fontanile nuovo (istituito a riserva naturale nel 1983) la cui portata oscilla tra i 50 e i 350 l/sec.

Un ulteriore elemento di disturbo, intervenuto in epoca recente, è rappresentato dal Canale scolmatore di Nord-Ovest (realizzato per ovviare alle piene dei fiumi Olona e Seveso che in passato causavano periodici allagamenti nell'hinterland milanese), completato nel 1980 e che convoglia le acque di piena nel Ticino. Nel tratto che interessa l'area di studio l'approfondimento medio è di circa 6m rispetto al piano campagna e, all'epoca della sua realizzazione, intercettava la falda per 4,5 m determinandone un marcato drenaggio. L'effetto complessivo si può riassumere sinteticamente in 2 punti:

- riduzione delle portate della falda;
- regolazione delle oscillazioni piezometriche con decapitazione delle punte di piena della falda.

Tali fenomeni hanno per lo più un carattere locale, con effetti variabili estremamente marcati verso valle che hanno condotto, in alcuni casi, al prosciugamento delle risorgive. Il territorio in oggetto risulta altresì interessato dalla presenza di numerose cave, molte

delle quali ormai non più in attività e trasformate in bacini artificiali destinati alla pesca sportiva, anch'esse responsabili del generale abbassamento della falda verificatosi negli ultimi decenni.

Le oscillazioni del livello piezometrico nell'area in esame dipendono altresì fortemente dal regime irriguo, a cui si sovrappongono variazioni determinate da altri fattori:

- eventi meteorologici che incidono su scala mensile, spesso smorzati nei loro effetti dal prevalente apporto di acque d'irrigazione;
- eventi meteorologici che incidono su scala pluriennale, in relazione ai cicli di piovosità e/o di siccità;
- eventi antropici, soprattutto prelievi, che hanno risposte pluriennali.

In generale l'andamento annuale presenta valori massimi in corrispondenza del trimestre luglio-agosto-settembre (periodo in cui è maggiore l'apporto delle acque d'irrigazione); si verifica poi un rapido abbassamento e una successiva lieve risalita nei mesi di novembre-dicembre. I valori minimi, relativi alle portate di magra della falda, si registrano solitamente in aprile, mentre le escursioni annuali variano tra 4 e 5 dm. In fig. 4 è riportato l'andamento della falda in corrispondenza della "testa grande" del Fontanile Nuovo per gli anni 1992 e 1995: si osserva un tendenziale aumento del livello piezometrico che, in aprile (punto di "massima"), si aggira sui 2-3 dm.

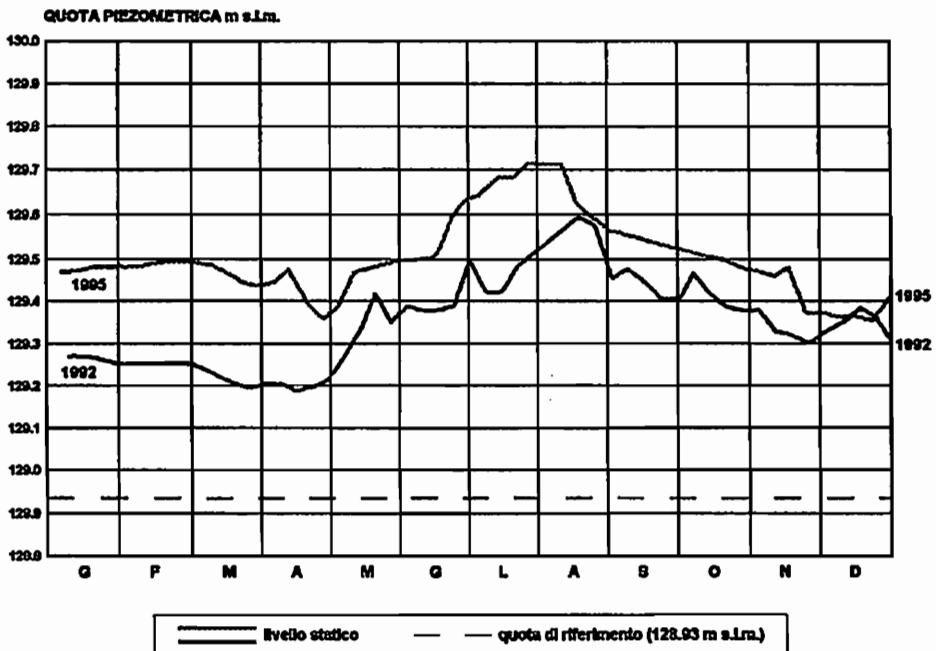


FIGURA 4
Andamento del livello piezometrico in corrispondenza della testa del Fontanile Nuovo

Attualmente il numero di fontanili attivi in zona è sensibilmente diminuito soprattutto a causa dell'abbandono delle marcite, le cui pratiche colturali prevedono l'uso di acque di risorgiva per l'irrigazione in quanto, data la temperatura pressoché costante durante l'arco dell'anno (11-14°C), consentono la crescita dell'erba anche nella stagione invernale. A titolo di confronto basti ricordare che, prima del 1929, i fontanili censiti nella provincia di Milano erano più di 800 mentre oggi se ne contano meno di 200, molti dei quali in abbandono e/o in condizioni di sensibile degrado.

L'abbandono provoca un rapido interrimento della risorgiva, per il naturale processo dinamico a carico della vegetazione e per il progressivo accumulo di sedimenti che non vengono più rimossi. Le usuali pratiche gestionali prevedono infatti periodiche operazioni di manutenzione per garantirne un adeguato utilizzo: esse consistono nella rimozione della vegetazione acquatica, spurgo dei tubi drenanti e ripulitura dei fondali, eseguiti manualmente o, come accade oggi sempre più spesso, con impiego di mezzi meccanici. In assenza di tali pratiche, l'ecosistema tende a ripristinare le condizioni originarie, meno instabili, in particolare attraverso l'occlusione dell'alveo da parte della vegetazione.

Paradossalmente, questo fenomeno ha però indotto una maggior diversificazione degli ambienti di risorgiva, con aumento dei contenuti di valore naturalistico. È quindi possibile riconoscere un elevato numero di stadi serali, alcuni dei quali ormai completamente svincolati dall'affiorare della falda e riconducibili ad aspetti che preludono all'affermazione di condizioni nemorali. Tali situazioni, che hanno costituito l'oggetto della presente ricerca, esprimono una diversità preziosa per il contesto territoriale fortemente urbanizzato in cui si collocano ed esigono particolare attenzione, seppur talvolta ormai lontani dalla loro originaria caratterizzazione.

Scopi e metodi

Scopi della presente ricerca erano:

- l'individuazione delle caratteristiche ecologico-vegetazionali e fenologiche degli ambienti di risorgiva;
- la definizione degli aspetti demografico-strutturali e della dinamica vegetazionale in rapporto al grado di conservazione dell'ecosistema.

Rilievi fitosociologici

Per quanto riguarda i rilevamenti fitosociologici, è stato adottato il metodo classico di Braun-Blanquet (1951) impiegando la scala modificata da Pignatti (1976): nel periodo luglio-ottobre 1995 sono stati effettuati 30 rilievi su aree campione di 49 m² per le teste e di 20 m² per le aste.

Rilievi fenologici

Sono stati effettuati su 4 aree campione individuate come partico-



FOTO 1
Asta Fontanile Nuovo

larmente rappresentative: “testa grande” e asta del F. Nuovo, testa e asta del F. Porro-Lambertenghi, su superfici identiche a quelle dei rilievi fitosociologici. Le operazioni di rilevamento hanno avuto frequenza settimanale, da marzo a novembre 1995.

Si è proceduto a registrare i seguenti dati:

- copertura totale delle specie presenti;
- copertura delle piante fiorite per ogni specie presente;
- stadio di sviluppo vegetativo (valutato come prevalente nell’ambito dell’area esaminata);
- stadio di sviluppo delle parti riproduttive (fiori/frutti, valutato come prevalente nell’ambito dell’area esaminata).

Per i valori di copertura si è fatto riferimento a Pignatti (1976), per gli stadi di sviluppo vegetativo alla scala proposta da Dierschke (1970, in Mueller Dombois-Ellenberg 1974), per quelli delle parti riproduttive a Marcello (1954). I valori sono poi stati da noi modificati in fase di elaborazione per ottenere una migliore leggibilità dei

diagrammi fenologici (vedi legenda di fig. 8 e fig. 11). Per Briofite e Pteridofite la produzione di spore è stata omologata alla fioritura.

Rilievi demografico-strutturali

Si sono scelti 6 fontanili, per ognuno dei quali sono stati effettuati 2 rilievi (testa + asta), operando su superfici standard di $2 \times 1 \text{ m}^2$, suddivise in maglie quadrate di 0,5m di lato (vedi foto 1). All'interno di ciascuna "area-campione" sono quindi stati rilevati i seguenti dati:

- numero e limiti delle aree colonizzate da ogni singola specie;
- altezza media delle piante in ogni area;
- profondità dell'acqua ad ogni nodo del reticolo impiegato per il rilevamento.

Lungo due transetti mediani, perpendicolari tra loro, sono inoltre state annotate la posizione e le dimensioni di ogni singola pianta nonché il profilo morfometrico del fondo.

Elaborazione dei dati

I dati fitosociologici sono stati sottoposti a cluster-analysis, privilegiando l'analisi in continuo (programma M.V.S.P., distanza euclidea²/minima varianza) e, parallelamente, è stata effettuata la P.C.A. (Principal Component Analysis) utilizzando i valori degli indici ecologici di Landolt (1977) per le Piante Vascolari e di Duell (1991) per le Briofite. Questo al fine di individuare le tipologie vegetazionali presenti e interpretarne l'ecologia.

Dai dati fenologici sono stati ricavati dei diagrammi per ognuna delle aree campionate mentre quelli demografico-strutturali hanno trovato espressione in altrettante planimetrie e transetti. Si è poi proceduto, in quest'ultimo caso, a misurare la superficie delle aree colonizzate dalle diverse specie con l'ausilio di un planimetro digitale, ottenendo così la superficie totale occupata e l'estensione media di una singola area.

Risultati

Aspetti ecologici e vegetazionali

La cluster-analysis (vedi fig. 5) ha discriminato 7 gruppi di rilievi (il rilievo 15 appare isolato da tutti gli altri), numerati da I a VII secondo il progressivo grado d'interramento (seppur con alcune anomalie dovute anche alla coesistenza di ambienti lentic e lotici). La P.C.A. (vedi fig. 6) ha confermato l'individuazione di questi gruppi, consentendo di meglio definirne l'ecologia, di seguito sinteticamente descritta.

Gruppo I - Sono quasi tutte aste con fondo ghiaioso e copertura abbastanza elevata, contraddistinte dalla dominanza di *Apium nodiflorum*, *Lemna minor* e *Lemna trisulca*. Si osserva una distribuzione preferenziale nella zona centrale del diagramma (fig. 6), corrispondente a un'ecologia intermedia.

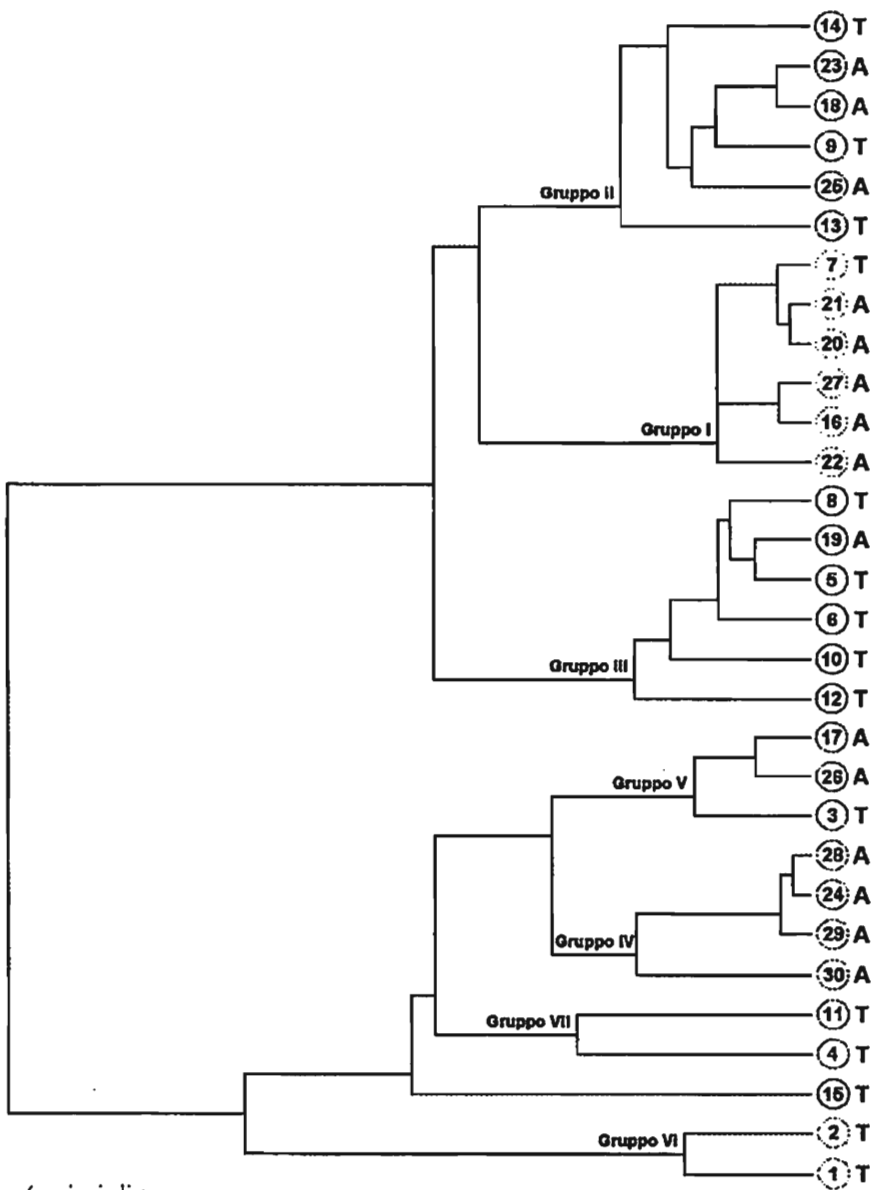


FIGURA 5
 Dendrogramma (opzioni: distanza euclidea², minima varianza; A=aste, T=teste)

Gruppo II - Comprende sia teste che aste, accomunate dal prevalere di substrati di natura ghiaiosa (fanno eccezione i rilievi 9 e 14); è caratterizzato soprattutto dall'abbondanza di *Apium nodiflorum* e, in subordine, di *Callitriche stagnalis*. Il gruppo si distingue per i valori mediamente bassi di pH, in particolare il rilievo 23 che si segnala anche per la marcata termofilia e ricchezza di nutrienti.

Gruppo III - Si tratta di rilievi con abbondante copertura di

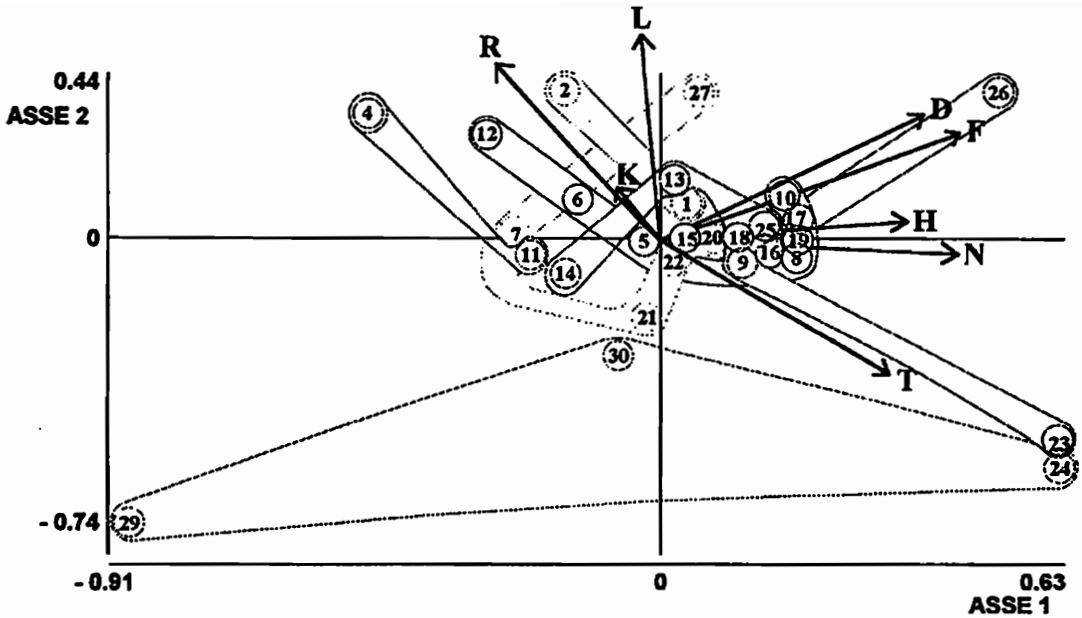


FIGURA 6
Analisi delle componenti
principali

Apium nodiflorum e *Lemna trisulca*, altre specie a elevata frequenza sono *Callitriche stagnalis*, *Ranunculus aquatilis*, *Nasturtium officinale* e *Fontinalis antipyretica*. Si nota altresì un'apprezzabile presenza di alghe verdi filamentose. I rilievi sono allineati lungo un gradiente di pH e di temperatura.

Rilievo 15 - È isolato e non presenta particolari affinità con nessun altro rilievo; si differenzia per la presenza esclusiva di *Groenlandia densa* e *Alisma plantago-aquatica*, nonché per la copertura assai elevata di alghe verdi filamentose (prevale *Rhizoclonium hieroglyphicum*). Altre idrofite radicanti a copertura relativamente elevata sono *Ranunculus aquatilis*, *Apium nodiflorum*, *Veronica anagallis-aquatica* e *Nasturtium officinale*. La P.C.A. evidenzia una collocazione intermedia rispetto alla maggior parte dei fattori considerati.

Gruppo IV - Sono tutte aste con fondo ghiaioso e a rapida corrente: poche le specie presenti, e con bassi valori di copertura (prevale le idrofite radicanti, meglio adattate alla corrente, tra le briofite ricordiamo *Amblystegium riparium* e *Fontinalis antipyretica*). Il gruppo esprime nel complesso un'ampia valenza ecologica, ma si segnala nel contempo per i bassi valori di luminosità e di reazione, che lo separano nettamente dagli altri.

Gruppo V - Comprende una testa e 2 aste, con fondo melmoso; l'acqua è stagnante e la nota comune è data da *Lemna minor* e, soprattutto, dall'abbondanza di alghe verdi filamentose. Si contraddistingue per valori elevati di humus e quantità di nutrienti.

Gruppo VI - Si tratta di 2 teste ormai non più ripulite da tempo (F. Grande e F. Porro-Lambertenghi), con fondo melmoso assai ricco di detrito organico e copertura dominante di *Lemna minor* e *Ceratophyllum demersum*. La P.C.A. sottolinea l'abbondanza di nutrienti e la relativamente scarsa luminosità, indotta dall'elevata copertura di vegetazione flottante che impedisce il passaggio della luce in profondità.

Gruppo VII - È composto da 2 rilievi relativi a teste in avanzato stadio d'interramento e, in particolare il rilievo 4, ben illuminate. Tra le idrofite radicanti prevale in maniera assoluta *Veronica anagallis-aquatica*, seguita da *Nasturtium officinale*, mentre assai ricco risulta lo strato flottante che annovera come dominanti *Fontinalis antipyretica* e *Amblystegium riparium*. Compiono inoltre elementi quali *Epilobium parviflorum* e *Rumex conglomeratus*, chiaro indice di evoluzione verso comunità più spiccatamente terricole. Si caratterizza per bassi valori di umidità e di temperatura (l'assenza di una copertura arboreo-arbustiva sulle rive esalta gli sbalzi termici) ed elevati di pH.

Nel complesso i gruppi si differenziano soprattutto per il fattore

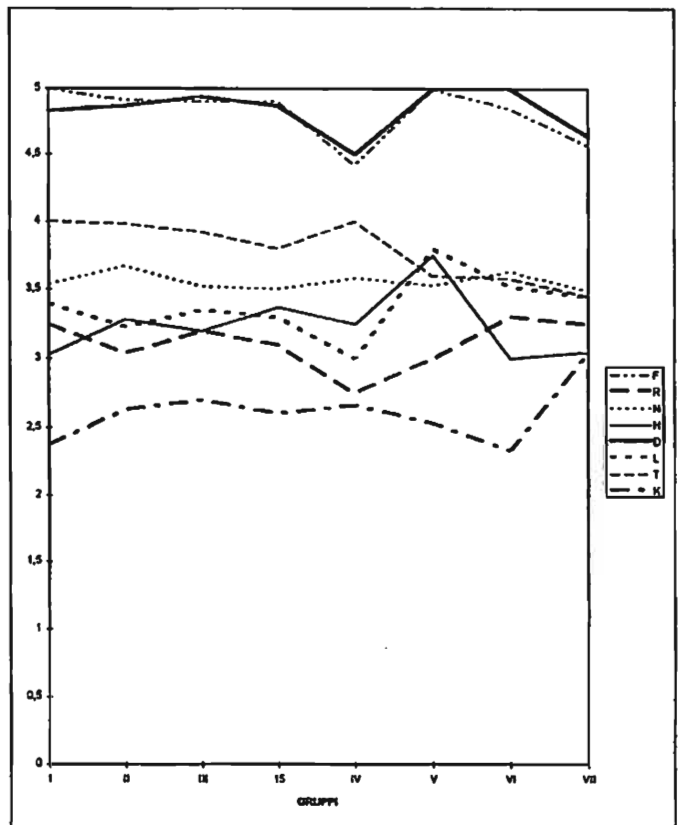


FIGURA 7
Andamento degli indici ecologici per i diversi gruppi di rilievi

Tabella 1 - Dati fitosociologici

forma	GRUPPO I						GRUPPO II						GRUPPO III						GRUPPO IV						GRUPPO V						GRUPPO VI						GRUPPO VII					
	27	21	7	22	20	16	23	18	25	14	13	9	8	6	19	10	5	12	15	30	24	29	3	17	26	3	17	26	1	2	2	4	11									
Ubicazione (Tosta/Asa)	A	A	T	A	A	A	A	A	A	T	T	T	T	T	A	T	T	T	A	A	A	A	T	A	A	T	A	A	T	A	A	T	T									
Tipo di substrato	gh.	gh.	gh.	gh.	gh.	gh.	gh.	gh.	lim.	gh.	sa.ll.	gh.	gh.	gh.	ml.g	med	mal.	gh.	gh.	gh.	gh.	med	med	med	med	med	med	med	med	med	med	med										
N.° di polli	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	27	7	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Profondità dell'acqua (cm)	0,3	0,5	1	0,6	0,5	0,6	0,3	0,4	0,5	1	0,5	1,4	1,5	0,6	0,4	1,6	0,5	1,2	1,7	0,6	0,2	0,2	1,5	1,3	0,4	1,5	1,3	0,4	1,6	1,5	0,8	0,3										
Superficie rilevata (m²)	20	20	49	20	20	20	20	20	20	49	49	49	49	49	20	49	49	49	20	20	20	49	20	20	49	20	20	49	49	49	49											
N.° di specie/rilievo	4	3	4	3	2	4	2	4	7	9	10	6	9	10	5	8	5	8	10	5	2	3	3	7	2	3	7	2	4	7	4	7										
PIANTE VASCOLARI																																										
SG	Asteraceae																																									
LM	Lemna minor																																									
LM	Lemna trivulva																																									
PH	Typhoides arundinacea																																									
SG	Veronica anagallis aquatica																																									
SG	Nasturtium officinale																																									
RF	Callitriche stagnalis																																									
RF	Eleocharis acicularis																																									
RF	Ranunculus aquatilis																																									
RF	Poa trivialis																																									
PH	Menischa aquatica																																									
PO	Ceratophyllum submersum																																									
RF	Equisetum arvense																																									
PO	Myriophyllum spicatum																																									
SG	Veronica beccabunga																																									
PH	Alisma plantago-aquatica																																									
PO	Oenanthe densa																																									
BT	Polygonum hydropiper																																									
RF	Hedera helix																																									
RF	Spergularia emersum																																									
PO	Ceratophyllum demersum																																									
CS	Epilobium parviflorum																																									
CS	Rubus coccineus																																									
RF	Rumex conglomeratus																																									
RF	Solanum dulcamara																																									
BROFITE																																										
RF	Festuca arvensis																																									
RF	Anhydrogagnum riparianum																																									
RF	Elymus repens																																									
RF	Brachypodium pinnatum																																									
RF	Brachypodium distachyon																																									
RF	Brachypodium distachyon																																									
ALGHE																																										
RF	Chara fragilis																																									
RF	Algae verdi fil. (Rhizoclonium sp.)																																									
RF	Cladophora sp.																																									

LEGENDA

F = Forastato
R = radicante

LM = Lemna minor
PO = Potamogetonaceae-Potamogetonales
RF = Ranuncullion Dulcatis

PH = Phragmites-Phragmitesalis
SG = Sparganio-Chyzerion Dulcatis

BT = Bidension tripartita
CS = Convolvulites septem

umidità (F nel diagramma di fig. 6), in relazione con la profondità dell'acqua e il grado d'interramento, mentre all'interno di ogni singolo gruppo la distribuzione è dettata principalmente da reazione (R) e temperatura (T). È possibile, in particolare, evidenziare alcuni punti significativi (per la sintesi degli indici ecologici vedi diagramma di fig. 7):

– la notevole correlazione tra umidità (F) e dispersione (D), con un coefficiente positivo di 0,761, peraltro in larga misura implicita nella definizione dei parametri data da Landolt;

– l'andamento antitetico di reazione (R) e temperatura (T), riconducibile alla casualità e/o ad un effetto di compensazione tra i 2 fattori, da meglio precisare;

– l'evidente parallelismo tra luminosità (L) e reazione (R); la maggior quantità di luce disponibile induce infatti un incremento dell'attività fotosintetica, che sottrae CO₂ all'acqua determinando così un aumento di pH.

Di seguito viene riportato il prospetto sintassonomico delle unità fitosociologiche riconosciute, a cui si fa riferimento anche in tabella 1 per la caratterizzazione dei gruppi sopra descritti.

Prospetto sintassonomico

POTAMOGETONETEA Tüxen et Preising 1942

POTAMOGETONETALIA W. Koch 1926

Ranunculion fluitantis Neuhausl 1959

LEMNETEA Tüxen 1955

LEMNETALIA Tüxen 1955

Lemnion minoris Tüxen 1955

PHRAGMITETEA Tüxen et Preising 1942

PHRAGMITETALIA W. Koch 1926

Spartanio-Glycerion fluitantis Braun-Blanquet et Siss. in Boer 1942

BIDENTETEA Tüxen, Lohm et Preising in Tüxen 1950

BIDENTETALIA Braun-Blanquet et Tüxen 1943

Bidention tripartitae Nordhagen 1940

Un breve accenno merita la vegetazione arboreo-arbustiva di contorno, ormai relegata quasi esclusivamente intorno alle teste e per lo più rappresentata da esili cortine che si vanno progressivamente assottigliando lungo l'asta sino a scomparire del tutto. Prevalentemente composta da boschetti di *Robinia pseudoacacia*, a cui si associano sporadicamente *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Acer campestre*, *Quercus robur* e *Populus* spp.; nello strato arbustivo, spesso a copertura pressoché totale, prevalgono *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra* e *Corylus avellana*. La componente erbacea, solitamente scarsa proprio per la densità del piano arbustivo, annovera molte specie

a connotazione nitrofilo-ruderale tra cui *Urtica dioica*, *Arctium lappa*, *Parietaria officinalis* e *Phytolacca americana*. Non mancano peraltro casi più fortunati, come quello del F. Gadola le cui rive ospitano lembi relitti di bosco planiziale, residuo dell'antica estensione del Bosco di Cusago, assai ricchi di elementi nemorali anche di notevole interesse (es.: *Rosa arvensis*, *Erythronium dens-canis*, *Lathraea squamaria*).

Dal punto di vista dinamico, i fontanili sono ambienti a matrice antropica costantemente influenzati dagli interventi di manutenzione e ripulitura: le operazioni di spurgo, effettuate normalmente ogni 5-7 anni, ostacolano infatti il progredire della normale serie interrante causando un periodico "ringiovanimento" dell'ambiente. Ciò si esprime attraverso un continuo modificarsi della vegetazione che vede inizialmente affermarsi le cenosi appartenenti alla classe *Potamogetonetea* (l'alleanza *Ranunculion fluitantis* costituisce il termine più prossimo di riferimento), a cui si sostituiscono successivamente quelle dei *Lemnetea* e, ancor più avanti, dei *Phragmitetea*. In assenza di interventi di manutenzione, come sempre più spesso avviene attualmente, l'evoluzione ha modo di progredire ulteriormente e si assiste spesso ad un accenno di colonizzazione da parte di elementi propri di cenosi forestali igrofile, in particolare delle alnete (con l'affrancarsi dalla falda non è infrequente, ad esempio, l'ingresso di specie come *Leucojum vernum* e *Angelica sylvestris*). In situazioni di maggior disponibilità idrica (è il caso, in particolare, della testa del F. Porro-Lambertenghi) si verifica invece il permanere anche prolungato di aspetti dominati da cenosi dei *Lemnetea*, che vi trovano condizioni ottimali per il loro sviluppo.

Aspetti fenologici

Data la relativa esiguità dei dati per ora disponibili e la diversità degli ambienti indagati, si preferisce proporre i risultati separatamente per alcune delle stazioni interessate, scelte tra le più rappresentative.

Testa del Fontanile Nuovo (fig. 8)

Lo spurgo dei fondali viene effettuato manualmente ogni 2 anni, quella dei tubi di emungimento (mediante immissioni di aria compressa) circa ogni 7 anni. Nel 1995, all'epoca dei rilevamenti, il fondo si presentava pulito, con netta prevalenza di ghiaie e sabbie.

La ridotta copertura di specie flottanti e la notevole larghezza dell'alveo (vedi fig. 9), che non consente alla vegetazione arboreo-arbustiva presente sulle rive di ombreggiare lo specchio d'acqua, determinano condizioni favorevoli allo sviluppo di una ricca comunità di idrofite radicate.

Numerose specie hanno espressione perenne e la loro presenza è stata sempre rilevata da marzo sino a novembre: ricordiamo *Apium nodiflorum*, *Lemna trisulca*, *Callitriche stagnalis*, *Amblystegium riparium* e probabilmente anche *Elodea canadensis* (data la sua rarità

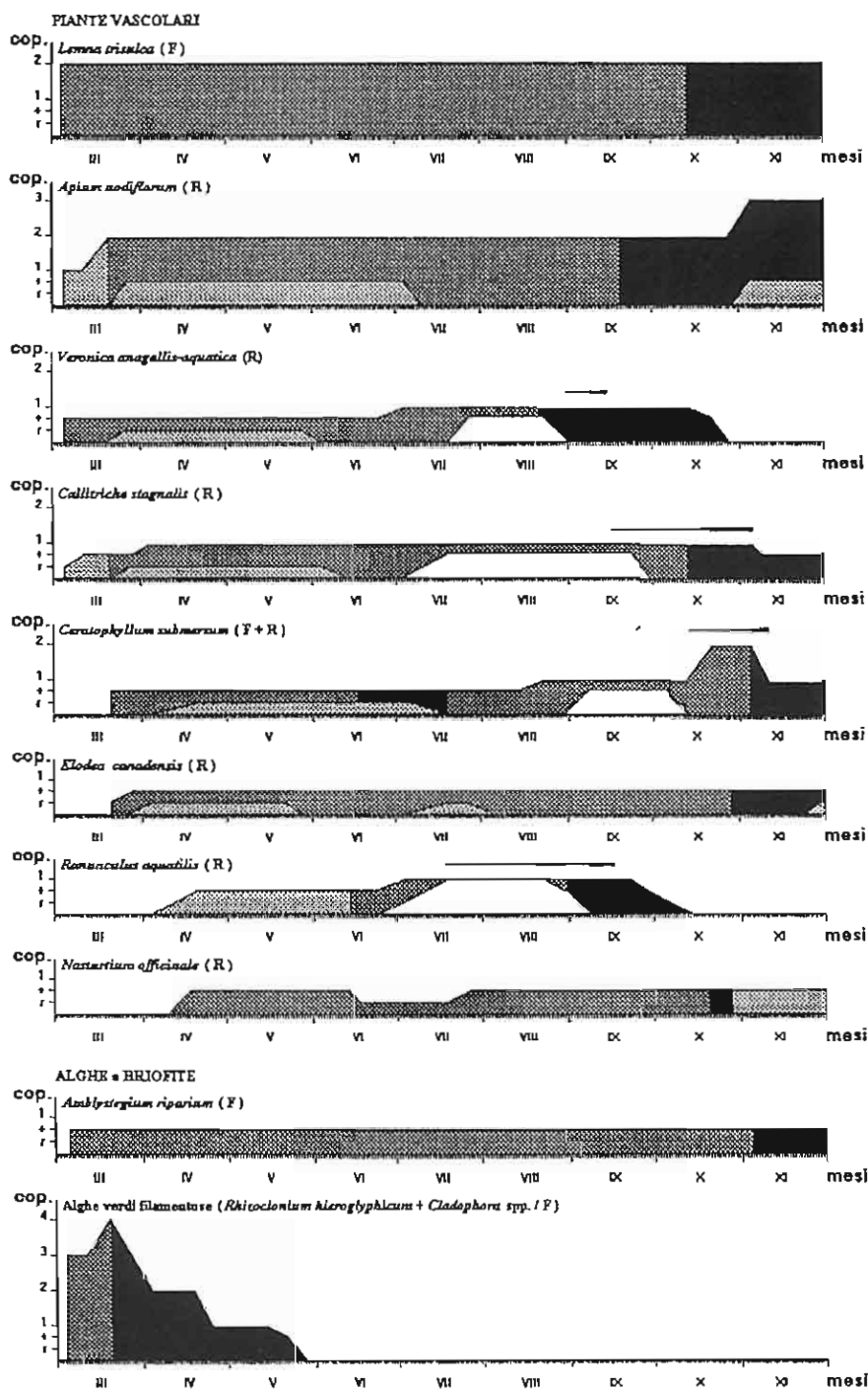


FIGURA 8
 Diagramma
 fenologico
 relativo
 alla "testa"
 del Fontanile
 Nuovo

■ fase di sviluppo ■ fase di senescenza — frutti in via di maturazione — quasi tutti i frutti maturi
 ■ maturità □ periodo di fioritura — alcuni frutti maturi F = flottante R = radicante

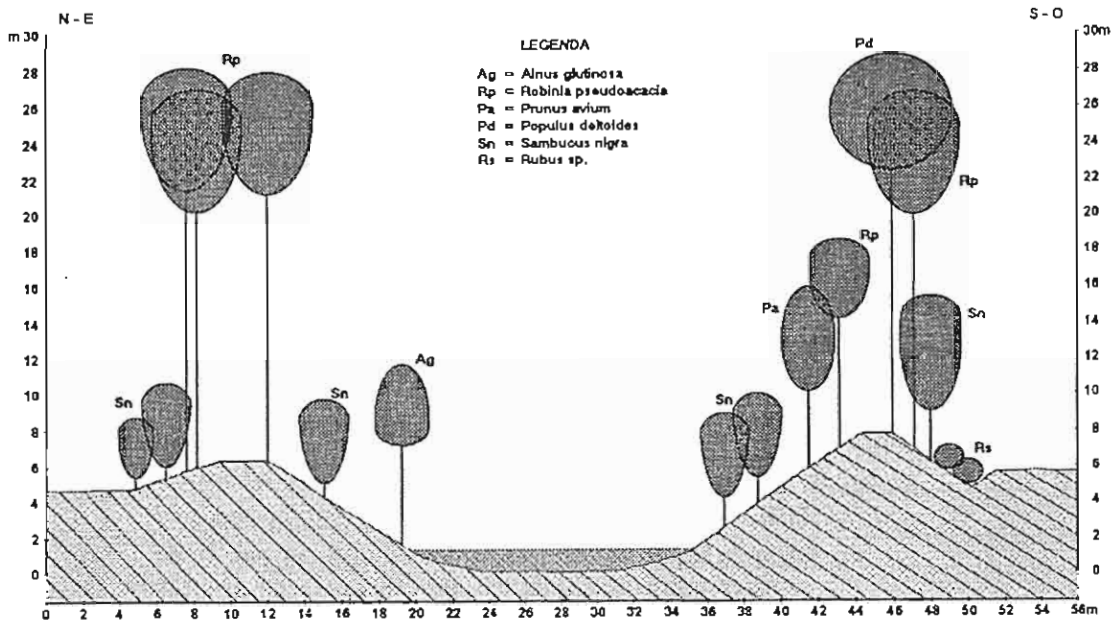


FIGURA 9
Transetto attraverso la "testa"
del Fontanile Nuovo

e localizzazione potrebbe infatti essere sfuggita all'osservazione durante i primi rilevamenti).

Altre divengono visibili da fine marzo in avanti (*Ceratophyllum submersum*, *Nasturtium officinale*, *Ranunculus aquatilis*) e permangono sino a fine novembre, ad eccezione di *R. aquatilis* che conclude il ciclo vegetativo entro la prima quindicina di ottobre. *Veronica anagallis-aquatica*, infine, compare già dall'inizio ma termina anch'essa la stagione vegetativa entro la metà del mese di ottobre.

Quasi tutte le specie presentano un vivace rinnovo tra marzo-aprile e giugno-luglio, talvolta con un secondo episodio in ottobre-novembre (es.: *Apium nodiflorum*, *Nasturtium officinale*): presumibilmente saranno queste ultime le giovani piante che si affermeranno definitivamente nel corso della primavera successiva.

Un caso a sé è rappresentato dalla componente algale (si fa qui riferimento ad alghe verdi filamentose dei generi *Cladophora* e *Rhizoclonium*), di cui è stata valutata solamente la presenza degli stadi vegetativi. Il periodo di attività risulta alquanto ridotto (marzo-maggio) ma vengono raggiunti valori di copertura assai elevati (60-80%), con un picco nella seconda metà di marzo a cui segue un rapido declino sino alla scomparsa prima dell'inizio dell'estate. Anche le modalità della loro presenza sono alquanto caratteristiche: dapprima sommerse anche se liberamente flottanti, vengono poi spin-

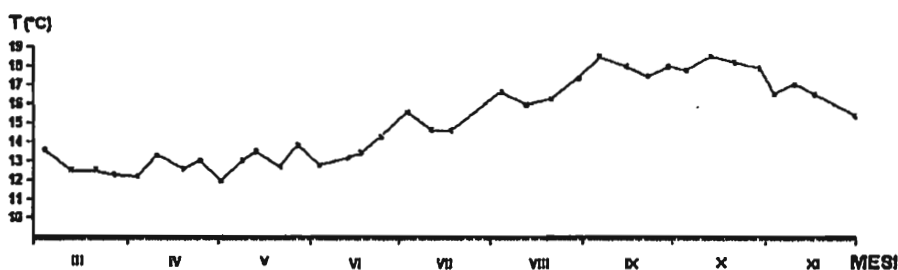


FIGURA 10
Andamento della temperatura
dell'acqua nella "testa"
del Fontanile Nuovo (1995)

te in superficie dai gas prodotti dalla fotosintesi e dai processi di decomposizione, quindi facilmente trascinate a valle dalla corrente.

Le fioriture sono concentrate nella stagione estiva, limitatamente alle specie presenti all'interno del rilievo; *Apium nodiflorum* e *Nasturtium officinale* fioriscono invece in posizioni marginali, vicino alle rive dove la profondità dell'acqua è minore e riescono più facilmente ad emergere.

In fig. 10 è riportato l'andamento della temperatura dell'acqua nell'arco del periodo di studio.

Testa Fontanile Porro-Lambertenghi (fig. 11)

Si tratta di un fontanile in avanzato stadio d'interramento: non viene ripulito ormai da molti anni e il fondo è ricoperto da una coltre di fango spessa alcuni decimetri, che ha reso peraltro alquanto difficoltosa l'indagine. In superficie è presente una copertura pressoché totale di *Lemna minor*, che impedisce alla luce di penetrare in profondità causando una marcata povertà della vegetazione sommersa. I cali di copertura di *Lemna minor* (particolarmente vistoso quello del marzo '95) sono per lo più imputabili all'azione degli agenti atmosferici, soprattutto al vento che tende ad ammassarla a ridosso delle sponde.

Tutte le specie rilevate hanno espressione perenne, ma nessuna di esse giunge mai a fioritura, soprattutto per il forte ombreggiamento in superficie, e la riproduzione avviene esclusivamente per via vegetativa. Fa eccezione il muschio *Brachythecium mildeanum*, rinvenuto fertile (presenza di sporofiti) su di un tronco galleggiante in acqua. *Ceratophyllum demersum* (per le differenze con *C. submersum* vedi fig. 12), che forma densi ammassi flottanti oltre che rinvenirsi ancorato al fondo, mostra una fase di declino tra maggio e giugno, seguita da un parziale rinnovo, probabilmente a causa dell'elevata quantità di biomassa presente.

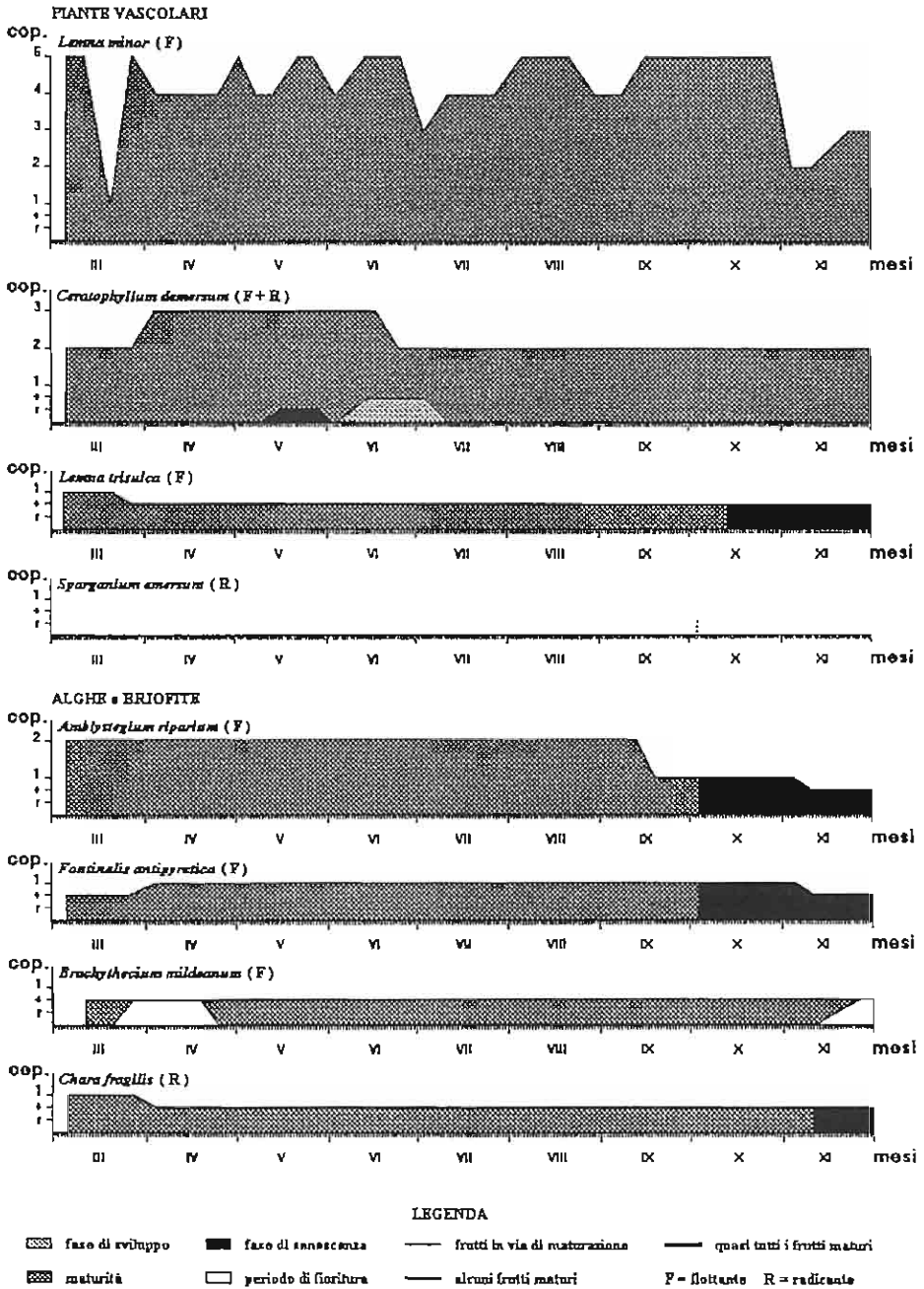


FIGURA 11
 Diagramma fenologico
 relativo alla "testa"
 del Fontanile
 Porro-Lambertenghi

Aspetti
demografico-strutturali

I dati demografico-strutturali, resi graficamente mediante una visione in pianta e 2 transetti mediani disposti perpendicolarmente (vedi, ad esempio, fig. 13), sono stati in parte sintetizzati nel grafico di fig. 14. Qui la dinamica temporale dell'ambiente di risorgiva viene riassunta attraverso l'andamento della presenza di alcune specie particolarmente significative per la loro frequenza e caratterizzazione ecologica: di ognuna sono riportati la superficie totale ricoperta (valore assoluto), il numero di arce colonizzate e la superficie media di queste ultime. Tali dati sono riferiti a 4 situazioni cronologicamente differenziate in funzione dell'epoca dell'ultimo intervento di spurgo effettuato, scelte tra quelle per cui erano disponibili informazioni certe in merito a questo aspetto.

Inizialmente si assiste ad una rapida occupazione dello spazio da parte di *Lemna trisulca* e *Callitriche stagnalis* (vedi foto 2 e 3), spe-



FOTO 2
Lemna trisulca



FOTO 3
Callitriche stagnalis

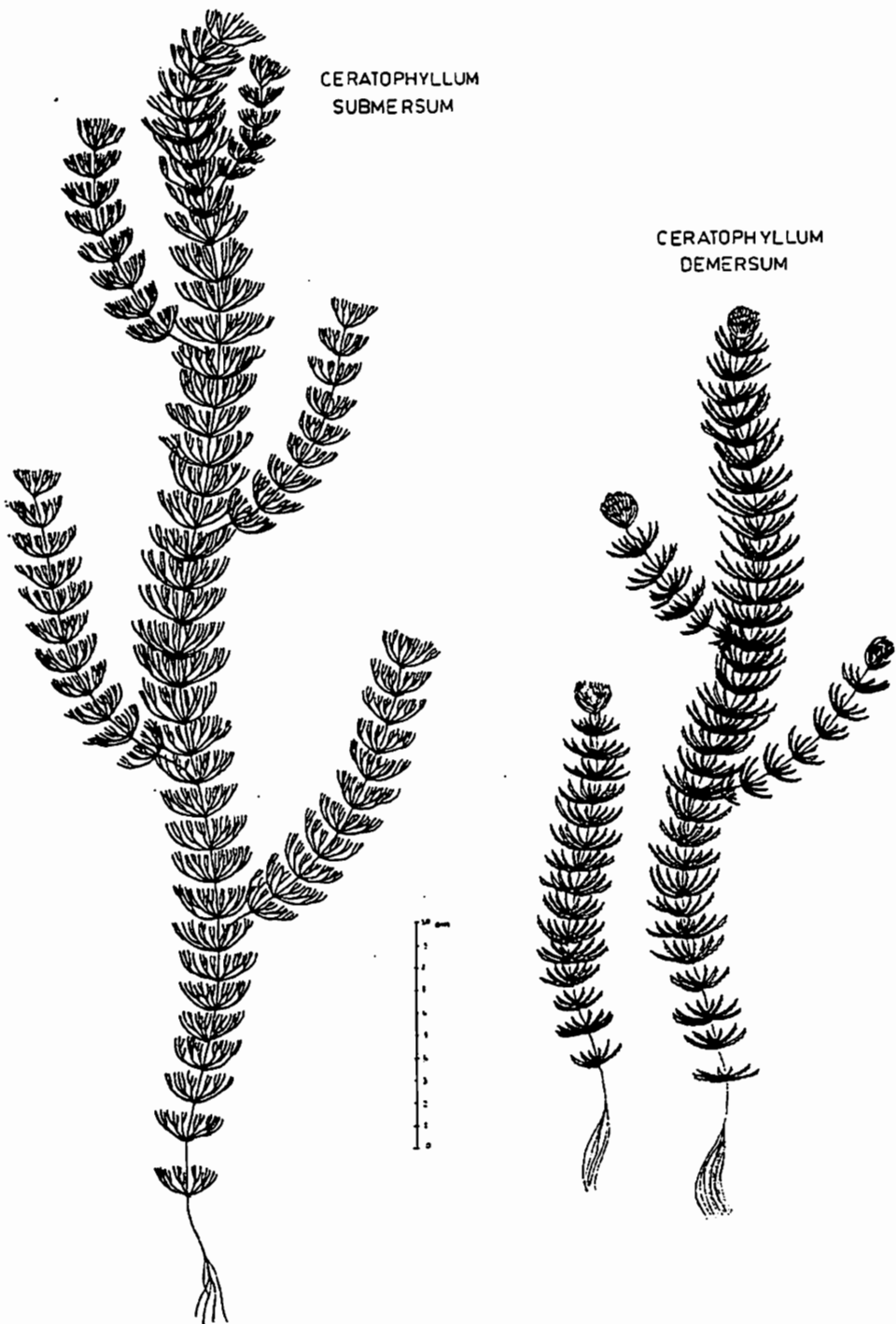


FIGURA 12
Individui di *Ceratophyllum submersum* (a sinistra) e di *C. demersum* (a destra)

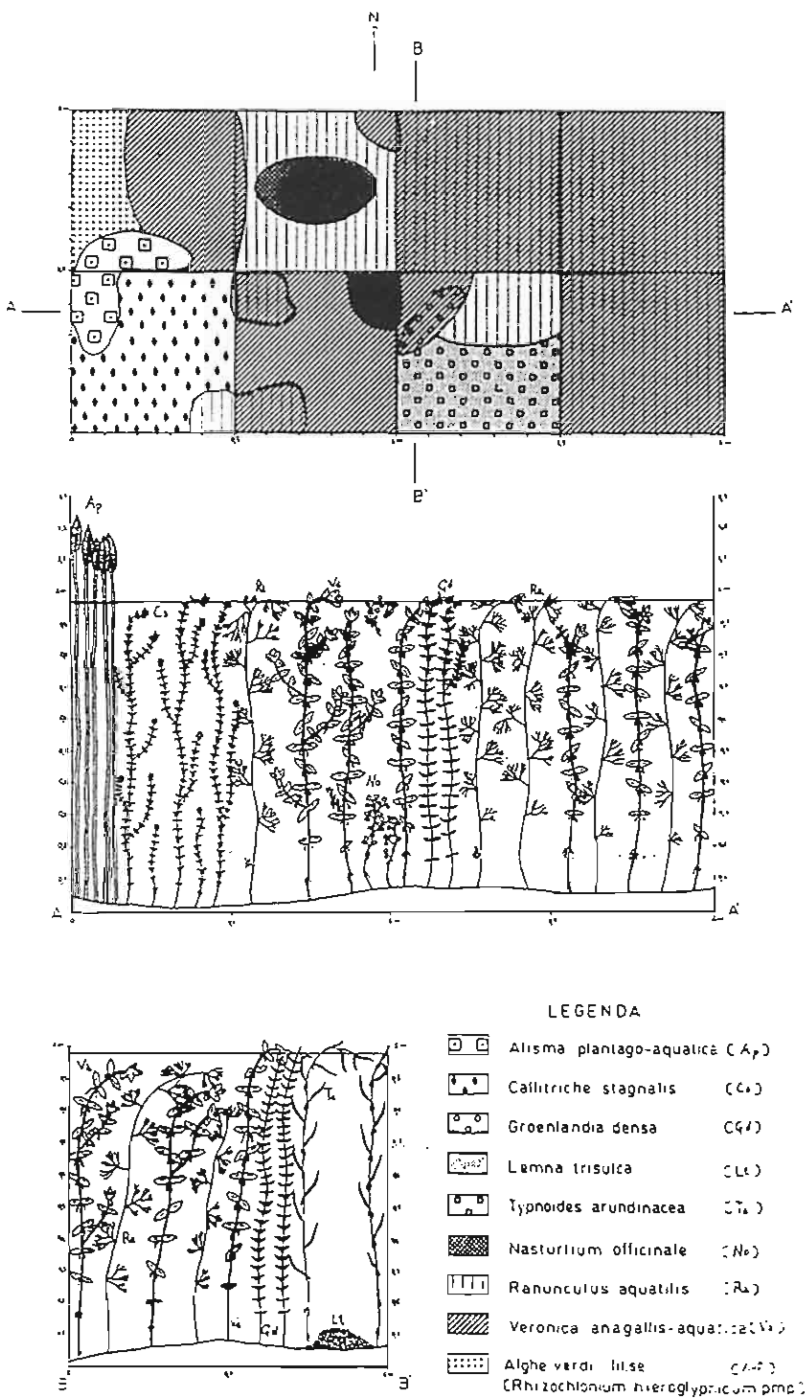


FIGURA 13
Rilievo demografico-structurale eseguito nella "testa" del Fontanile Negri

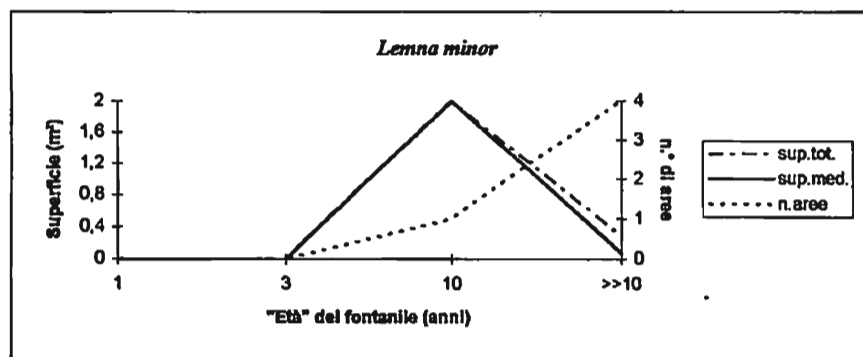
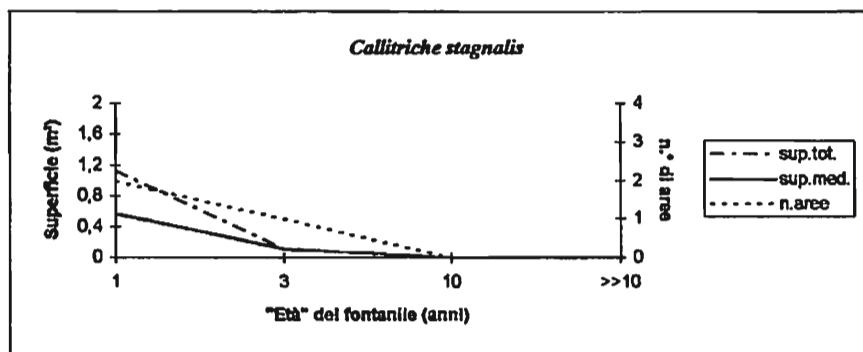
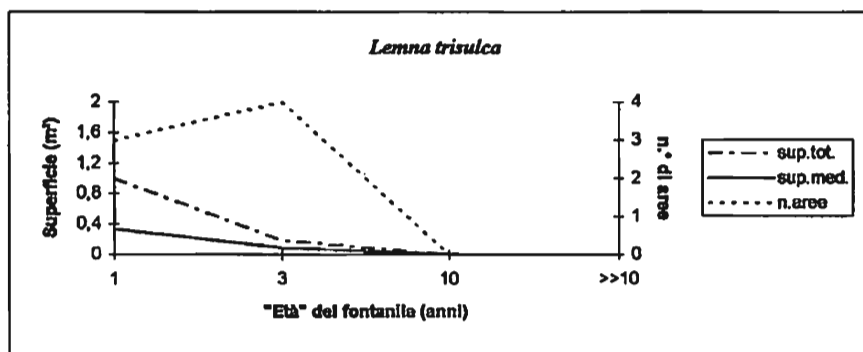
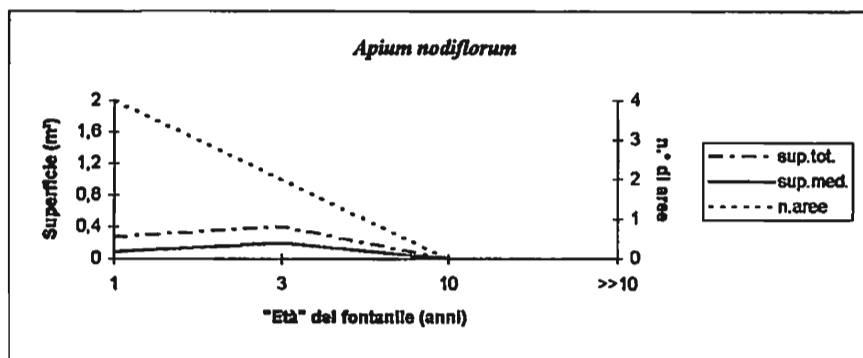


FIGURA 14
Dinamica
dei popolamenti
macrofitici secondo
l'età del fontanile

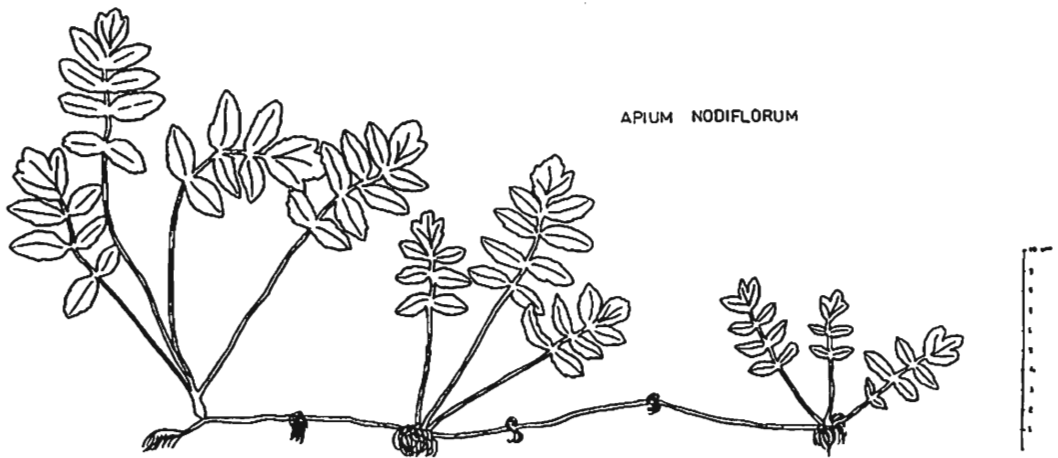


FIGURA 15

Apium nodiflorum sono evidenti le modalità di propagazione per via vegetativa

cie a elevata capacità di riproduzione per via vegetativa (propaguli e frammenti di rizomi facilmente rimangono anche dopo gli interventi di ripulitura). In seguito si verifica un altrettanto rapido declino di queste specie che, nel caso di *Lemna trisulca*, avviene almeno in parte per frammentazione delle aree (evidenziata dall'andamento antitetico del numero di aree e della superficie totale occupata). Già nei fontanili "vecchi" di 3 anni superficie totale e superficie media delle aree risultano comunque pressoché ridotte a zero.

Parallelamente aumenta la sua presenza e raggiunge l'apice *Apium nodiflorum*: anche in questo caso risulta determinante la persistenza di organi di riproduzione vegetativa come i rizomi (vedi fig. 15), grazie a cui la specie può ricolonizzare l'ambiente (la frammentazione spesso causata dagli interventi di spurgo ne aumenta ulteriormente la potenzialità). Analogamente a quanto riscontrato per *Lemna trisulca*, ma con tendenza opposta, all'aumento di copertura corrisponde una diminuzione del numero di aree colonizzate, lasciando supporre che la progressiva occupazione dello spazio avvenga per coalescenza di più aree originariamente separate.

A 10 anni di tempo trascorso dall'ultimo intervento anche *Apium nodiflorum* praticamente scompare e lascia il posto a *Lemna minor*, come peraltro confermato anche dai dati fitosociologici. Ciò avviene in maniera quasi "esplosiva": la lenticchia d'acqua giunge infatti a ricoprire interamente la superficie, senza soluzione di continuità, come avviene, ad esempio, nella testa del F. Porro-Lambertenghi. Col progredire della serie interrante, anch'essa tende a ridurre drasticamente la sua presenza attraverso un processo di frammenta-

zione delle aree e una sensibile riduzione della loro estensione. A questi eventi corrisponde l'ingresso di numerose elofite quali *Phragmites australis* e *Typhoides arundinacea*, peraltro non direttamente visualizzato dai diagrammi di fig. 14.

L'indagine demografico-strutturale, seppur per ora limitata, ha quindi consentito di ricavare informazioni assai significative e promettenti per la metodologia adottata, che si pensa di applicare più estesamente in futuro; anche nell'ottica di fornire indicazioni ed elaborare criteri a fini gestionali, di estrema importanza nel caso di biotopi semi-naturali come i fontanili.

Ringraziamenti

Si desiderano ringraziare il sig. Alberto Gubertini per i preziosi suggerimenti e l'aiuto logistico fornito ed il dott. Giovanni Bomba, direttore della riserva naturale Fontanile Nuovo, per la disponibilità dimostrata e l'ampia bibliografia messaci a disposizione.

Bibliografia

- ALBERGONI F.G., SPREAFICO E., TOSO S., 1977 - Profilo ecologico dei fontanili del Cremasco. *Giorn. Bot. Ital.*, 111: 71-83.
- ALBERGONI F.G., MARRE' M.T., TIBALDI E., VOLPATTI P., 1990 - Il fontanile: un modello di ecosistema in evoluzione, *Pianura, suppl. di Provincia Nuova*, Provincia di Cremona, 3 (1989): 7-22.
- AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI MILANO, 1975 - *Indagine sulle zone umide in Provincia di Milano*.
- AUGIER J., 1996 - *Flore des Bryophytes*. Lechevalier, Paris.
- BANFI E., 1988 - *Carta dei rilevamenti vegetazionali della provincia di Milano* - Museo Civico di Storia Naturale di Milano - sez. Botanica: 1-17.
- BERETTA G.P., CAVALLIN A., FRANCANI V. MAZZARELLA S., PAGOTTO A., 1985 - *Primo bilancio idrogeologico della Pianura Milanese*. Provincia di Milano
- BOROS A., 1968 - *Bryogeographie und Bryoflora Ungarns*. Akadémiai Kiad, Budapest.
- BORRINI E., DE POLO M., 1985 - *Il Canale Scolmatore delle Piene a Nord-Ovest di Milano nel sistema drenante ed irriguo della Provincia di Milano*. Provincia di Milano.
- BRACCO F., 1981 - Note sulla vegetazione acquatica e palustre della bassa valle del Ticino. *Not. Fitosoc.*, 17: 55-68.
- CORTINI PEDROTTI C., 1992 - Check-list of the Mosses of Italy. *Fl. Medit.*, 2:119-221.
- BRAUN-BALNQUET J., 1951 - *Pflanzensoziologie, grundzüge der vegetationskunde*. Springer, Wien.
- BRUSCHETTI, 1843 - *Storia dei progetti e delle opere di irrigazione del Milanese* - Lugano.

- CAVALLIN A., FRANCANI V., MAZZARELLA S., 1983 - *Studio idrogeologico della pianura compresa tra Adda e Ticino*. Provincia di Milano.
- COMINCINI M., 1986 - *Albairate dal Medioevo all'età contemporanea*. Comune di Albairate.
- COMINCINI M., VANNACCI LUNAZZI G., PERTUSI C., BIANCHI M., 1992 - *Il Villaggio Ceciliano*. Comune di Cislano.
- COTTA RAMUSINO M., 1987 - *Lezioni di Idrobiologia e Piscicoltura* - Clued, Milano.
- DUELL R., 1991 - *Valori degli indicatori ecologici per muschi ed epatiche*. Atti del Congresso Internazionale di Briologia de L'Aquila, 69-91.
- DALLA FIOR G., 1962 - *La nostra flora* - G. B. Monauni, Trento.
- E.R.S.A.L., 1993 - *I suoli del Parco Agricolo Sud Milano*. Provincia di Milano.
- FALINSKY J.B., 1986 - *Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forest (Geobotany n. 8)*. Junk Publishers, Dordrecht.
- FENAROLI L., GIACOMINI V., 1958 - *La Flora*. Touring Club Italiano, Milano.
- FERRARI V., UBERTI E., 1979 - *I fontanili del territorio cremasco*. Donarini & Locatelli, Crema.
- FRANCANI V., NESPOLI M., 1991 - *Riserva Naturale "Fontanile Nuovo", Comune di Bareggio. Indagine idrogeologica*. Provincia di Milano.
- FRANCANI V., NESPOLI M., 1992 - *Riserva Naturale "Fontanile Nuovo", Comune di Bareggio, Misure di portata e aggiornamento dei dati di livello della falda*. Provincia di Milano.
- FRATTINI S., 1991 - *Aspetti floristici e vegetazionali dei fontanili*. Comune di Bareggio.
- GALESINI P., 1985 - *Interventi legislativi e protezione della flora in Lombardia*. *Inf. Bot. Ital.*, 17: 160 - 161.
- GASTOLDI P., ALTINI R., 1988 - *I fontanili e la loro gestione in Bareggio*. Comune di Bareggio. Relazione inedita
- GEHU J.M. (a cura di), 1981 - *Les végétations aquatiques et amphibies*. *Coll. Phytosoc.*, 10: 1-519.
- GERVASONI S., SARTORI F., 1984 - *Rapporti spaziali e temporali tra geomorfologia e struttura della vegetazione*. *Giorn. Bot. Ital.*, vol. 118 suppl. 2: 263-264.
- LANDOLT E., 1977 - *Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora*. Stiftung Rübél, Zürich.
- LEONI G., 1986 - *Contrade nostre*. Anno VII, n. 18.
- MARCELLO A., 1954 - *Atlante fenologico per il servizio di rilevamento della rete fenologica italiana*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.
- MERIAUX J.L., 1978 - *Étude analytique et comparative de la végétation aquatique d'étangs et marais du Nord de la France*. *Doc. Phytosoc.*, 3 (nouv. sér.): 1-244.

- MUELLER-DOMBOIS D., ELLEMBERG H., 1974 - *Aims and methods of vegetation ecology*. J. Wiley & Sons, New York.
- OBERDORFER E., 1977 - *Suddeutsche Pflanzengesellschaften* (vol. I). Fischer, Stuttgart.
- OBERDORFER E., 1983 - *Suddeutsche Pflanzengesellschaften* (vol. III). Fischer, Stuttgart.
- OBERDORFER E., 1994 - *Pflanzensoziologische ExkursionsFlora*. Ulmer, Stuttgart.
- OTTONE C., ROSSETTI R., 1981 - Condizioni termo-pluviometriche della Lombardia. *Atti Ist. Geolog. Univ. Pavia*, 29:27-48.
- PARODI D., primi '900 - *Notizie storiche di Rosio*. Manoscritto inedito.
- PEGUY C. P., 1961 - *Precis de climatologie*. Masson & Cie, Paris.
- PIAZZOLI PERRONI A., 1956 - Ricerche sulla flora e la vegetazione dei fontanili dell'Agro Milanese. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, 63:355-410.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., 1976 - *Geobotanica* in CAPPELLETTI C. - *Trattato di Botanica* vol. II". U.T.E.T., Torino.
- PIROLA A., 1979 - *Elementi di Fitosociologia*. Clueb, Bologna.
- PROVINCIA DI MILANO, 1990 - *Riserva naturale parziale biologica "Fontanile Nuovo", Piano della Riserva naturale*.
- PROVINCIA DI MILANO, 1988 - *Indagini idrobiologiche sui corsi d'acqua superficiali*. Vertemati, Vimercate.
- PROVINCIA DI MILANO, 1991 - *Indagini idrobiologiche sui corsi d'acqua superficiali, Integrazioni*. Vertemati, Vimercate.
- RABENHORST G. L., 1900 - *Kryptogamen flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz*. (vol. 5: Die Characeen). Koeltz, Koenigstein.
- RINALDI G., 1996 - Le cenosi macrofitiche dei fontanili lombardi, con particolare riferimento ai popolamenti a *Berula erecta* Cov. *Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. di Bergamo*, 15: 459-480.
- RIVA C. P., 1975 - *Bareggio, note storiche*. Grafica Valle Olona, Varese.
- RONDENA E., 1985 - *Teste di fontanile nel territorio del Comune di Cisliano*. Manoscritto inedito.
- SARTORI F., 1988 - *La Pianura Padana*. Ist. Geogr. De Agostini, Novara.
- SHIMWELL D. W., 1971 - *The description and classification of vegetation*. Sidwick & Jackson, London.
- SMITH A. J. E., 1978 - *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Cambridge University, Cambridge.
- TOMASELLI R., 1966 - Sul concetto di vegetazione potenziale. *Annali Acc. It. Sc. Forest.*, 15:297-322.
- TOMASELLI R., 1973 - *La vegetazione forestale d'Italia*. Minist. Agric. For. Collana verde, 33:25-60.
- TOMASELLI R., Balduzzi A., Filipello S., 1973 - *Carta bioclimatica d'Italia*. Minist. Agric. For. Collana verde, 33:5-24.

WHITE J., 1985 - *The population structure of vegetation*. Junk Publishers, Dordrecht.

ZANGHERI P., 1976 - *Flora Italica*. Cedam, Padova.

Lavoro ricevuto il 24 ottobre 1996.

Aggiornamenti al Repertorio della flora cremasca

Franco Giordana*

Le seguenti segnalazioni costituiscono un aggiornamento del mio "Contributo al censimento della flora cremasca" uscito come monografia di "Pianura" nel 1995, cui si rimanda per la simbologia adottata. Vengono elencati i ritrovamenti da me effettuati di specie nuove per il territorio cremasco, nonché alcune conferme di vecchie segnalazioni di specie rare.

EQUISETACEA

Equisetum hyemale L. [E vz]

1.7.96 Formigara, abbondante lungo una scarpata sabbiosa nei pressi di c.na Filassi (IGM 560.5, 5009.5; 62 m slm).

ASPIDIACEAE

Cyrtomium falcatum (L.fil.) Presl. [E b]

4.7.96 Crema, un solo esemplare sul muro di cinta di un giardino ottocentesco a villa Premoli (IGM 560.0, 5024.0; 77 m. slm).

TAXODIACEAE

Taxodium distichum (L.) Richard [E]

13.5.95 Vaiano, un'unica plantula nata da seme nel giardino di Palazzo Sanseverino (IGM 546.2, 5024.9; 84 m slm); coltivata per ornamento in parchi e giardini, in quest'unica occasione ho osservato un esemplare di origine spontanea.

* Ca' delle Mosche, v. Cremona, 104 - 26013 Crema.

SALICACEAE

Salix babylonica L. [E vz]

12.4.96 Gombito, un esemplare maschile in fiore sull'argine dell'Adda nei pressi di c.na Vinzasca (IGM 556.4, 5011.7; 50 m slm); spesso coltivata nei giardini, è questo l'unico esemplare di sicura origine spontanea da me rinvenuto.

Salix fragilis L. [r? ft]

12.4.96 Gombito, numerosi esemplari in fiore sull'argine dell'Adda nei pressi di c.na Vinzasca (IGM 556.4, 5011.7; 50 m slm); in precedenza probabilmente sempre confusa con *S. alba*, sembra abbastanza diffusa, almeno in questa località.

Salix triandra L. [R? ftvz]

8.4.96 Soncino, un esemplare fiorito sull'argine dell'Oglio nei pressi di c.na Campassetto (IGM 569.5, 5024.5; 63 m slm); ritenuta frequente da Ferrari e Zanotti, identificata sinora da me in questa sola occasione, probabilmente inosservata in epoche diverse dalla fioritura.

Salix triandra ssp. *discolor* (Koch) Arcang. [R? fz]

28.10.95 Genivolta, alcuni esemplari nel bosco ripariale lungo l'Oglio nei pressi di c.na Bonanome (IGM 569.7, 5022.3; 59 m slm). Identificata solo in questa occasione, probabilmente soltanto poco osservata.

Salix x chrysocoma Dode [E]

21.7.96 Gombito, alcuni esemplari sulla sponda di una morta dell'Adda nei pressi di c.na Vinzasca (IGM 556.3, 5010.9; 48 m slm). Portamento pendulo, ma foglie sulla pagina inferiore sericeo argentine, meno lunghe che in *S. babylonica*, ramuli verdi.

POLYGONACEAE

Reynoutria japonica Houtt. [E z]

26.8.96 Crema, un solo cespo sul ciglio di uno svincolo stradale nei pressi di c.na Gelera (IGM 553.5, 5022.0; 75 m slm). Forse solo l'inizio di una prossima invasione di questa nuova infestante.

CHENOPODIACEAE

Atriplex latifolia Wahlenb. [E]

24.7.96 Ripalta Cremasca, numerosi esemplari lungo la sponda di un fosso adiacente la provinciale per Moscazzano (IGM 553.5, 5020.6; 77 m slm); 26.8.96 Credera, sporadica sul ciglio di una camperocchia nei pressi del cimitero di Rovereto (IGM 552.6, 5016.5; 70 m slm). Osservata in precedenza solo una volta nell'89.

Chenopodium botryodes Sm. [E?]

11.7.96 Crema, alcuni esemplari frutescenti sulla sponda del laghetto di cava nei pressi di c.na Dolera (IGM 554.5, 5022.3; 70 m slm). Mai osservata in precedenza, forse confusa con *Ch. polyspermum* per le foglie quasi intere, salvo oscure dentature alla base. Si distingue per i fusti, foglie e infiorescenze arrossate, semi opachi, rossastri.

Salsola kali L. [E v]

3.7.96 Formigara, pochi esemplari fra stoppie di colza in un arativo sabbioso nei pressi di c.na Filassi (IGM 560.5, 5009.5; 62 m slm).

NYCTAGINACEAE

Oxybaphus nyctagineus (Michx.) Sweet

9.10.95 Treviglio, alcuni esemplari frutescenti in un'aiola incolta della staz. FS di T. Ovest (IGM 545.3, 5041.6; 128 m slm); ivi in fiore il 18.6.96. La specie è stata sinora segnalata unicamente nei dintorni di Pavia. Vista la contiguità di questo nuovo ritrovamento al territorio cremasco, andrebbe ricercata lungo la linea ferroviaria, probabile via di diffusione.

RANUNCULACEAE

Anemone apennina L. [E]

11.4.96 Torlino Vimercati, una piccola popolazione frammentata ad *A. nemorosa* in un angolo boscato di Villa Marazzi (IGM 546.5, 5029.9; 88 m slm); già fotografata negli anni '70, si caratterizza per i numerosi petali bianchi, allungati, nel resto aderente alla descrizione in Pignatti. Tuttora in dubbio se trattasi di residui inselvaticati di esemplari originariamente coltivati o di una persistente mostruosità locale di *A. nemorosa*.

PAPAVERACEAE

Papaver apulum Ten. [R?]

17.7.96 Crema, alcuni esemplari in frutto fra le stoppie in località Sabbioni, nei pressi di via Rossi Martini (IGM 551.9, 5022.5; 79 m slm). Identificata solo ora osservando i semi al binoculare, forse in precedenza confusa con *P. hybridum* e *P. argemone*.

BRASSICACEAE

Brassica nigra (L.) Koch [fvz]

osservata negli anni '70, da riaccertare.

Brassica napus var. *oleifera* Del. [c]

11.4.96 Ricengo, alcuni esemplari negli interfilari di un piop-

peto di recente impianto nei pressi del ponte sul Serio (IGM 556.0, 5029.1; 86 m slm); negli ultimi anni frequentemente coltivata per i semi oleosi, la si rinviene abbastanza spesso inselvatichita negli incolti e sui cigli stradali.

***Cardamine flexuosa* With. [E t]**

15.3.96 Crema, numerosi esemplari su residui di terriccio sui bancali e ai piedi di questi nella serra comunale annessa al cimitero maggiore (IGM 552.3, 5023.0; 77 m slm); 21.4.96 Crema CdM, un esemplare in un vaso da fiori (IGM 555.6, 5022.3; 72 m slm). Forse pervenuta in entrambi i casi con il terriccio per invasature e naturalizzatasi nella prima stazione.

***Diplotaxis eruroides* (L.) DC. [E z]**

21.4.96 Crema, un solo esemplare sul ciglio della SS 235 nei pressi del rondò di Ca'delle Mosche (IGM 555.8, 5023.2; 72 m slm). Sinora rinvenuta soltanto nei pressi di Soncino.

***Raphanus sativus* L. [E wzs]**

17.10.95 Genivolta, frequente nelle stoppie di girasole in un arativo presso la c.na Maccapane (IGM 568, 5024; 63 m slm). Probabilmente giuntovi con la semente, nella varietà a lunghe e grosse radici bianche (ramolaccio). 4.5.96 Ricengo, diffusa in un prato arido (pioppeto di recente impianto) presso il ponte sul Serio (IGM 555.9, 5029.1; 80 m slm).

ROSACEAE

***Aphanes arvensis* L. [R? zS]**

29.3.96 Azzanello loc. Madonnina, alcuni esemplari sul ciglio arido di una campereccia (IGM 570.7, 5018.9; 66 m slm); 7.4.96 Crema CdM, localmente abbondante al centro di una campereccia (IGM 555.6, 5022.1; 72 m slm); mai notata in precedenza, forse solo poco osservata.

***Potentilla recta* L. [E btzS]**

26.6.96 Cappella Cantone, abbondante e già sfiorita lungo una scarpata sabbiosa nei pressi di c.na Cantone dei Frati (IGM 565.5, 5008.0; 55 m slm); 3.7.96 Formigara, sporadica lungo una scarpata sabbiosa nei pressi di c.na Filassi (IGM 560.5, 5009.5; 62 m slm). Considerata frequente nell'area cremonese della provincia, rinvenuta nel Cremasco solo al margine orientale del territorio.

***Prunus armeniaca* L. [E]**

28.3.95 Crema, un esemplare sulla scarpata stradale in prossimità del rondò di Cà delle Mosche (IGM 555.5, 5022.7; 72 m slm); coltivata in orti e giardini ed eccezionalmente subspontanea.

FABACEAE

Tetragonolobus maritimus (L.) Roth [E vzS]

24.5.96 Soncino, un esemplare al margine di un terreno lamivo nei pressi di c.na Gazzabino (IGM 567.5, 5026.0; 71 m slm). Unico esemplare sinora rinvenuto nel territorio provinciale.

Trifolium patens Schreber [E]

8.6.96 Soncino, diffusa nei prati adiacenti alle torbiere presso c.na Gazzabino (IGM 567.5, 5026.0; 71 m slm). Rinvenuta in questa sola stazione.

Vicia lathyroides L. [E? zS]

29.3.96 Azzanello loc. Madonnina, alcuni esemplari sul ciglio arido di una camperoccia (IGM 570.7, 5018.9; 66 m slm); rinvenuta in questa sola stazione, forse solo poco osservata.

EUPHORBIACEAE

Euphorbia lathyris L. [R fvz]

11.10.95 Crema; numerosi esemplari in un incolto fra caseggiati in frazione Ombriano (IGM 551.6, 5023.1; 34 m slm); 25.4.96 Pizzighettone, numerosi esemplari su una scarpata boscata nei pressi della c.na S. Giuliano in località Ferie (IGM 562.3, 5007.8). Si diffonde talora presso gli orticelli, dove viene coltivata in funzione antitalpa. Segnalata anche da Horsch a Casaletto Ceredano.

MALVACEAE

Hibiscus syriacus L. [E fz]

21.7.96 Gombito, un esemplare in fiore sull'argine dell'Adda nei pressi di c.na Vinzasca (IGM 556.5, 5011.6; 50 m slm). Rinvenuta in precedenza solo una volta a Cremona, è certamente di origine spontanea in questa stazione.

Lavatera maritima Gouan. Da eliminare dalla flora cremasca.

Lavatera trimestris L. Come la precedente

THYMELEACEAE

Thymelaea passerina (L.) Cosson & Germ. [E vs]

21.7.96 Gombito, frequente fra le stoppie di un arativo sabioso in fregio all'Adda nei pressi di c.na Vinzasca (IGM 556.3, 5010.9; 48 m slm). Rinvenuta in precedenza solo nei pressi della palata Menasciutto a Ricengo nel '92, dove attualmente pare scomparsa.

VIOLACEAE

Viola persicifolia Schreber [E]

galleria di carpini; un unico ritrovamento nel '92 nel giardino di Palazzo Sanseverino; da riaccertare.

Viola suavis Bieb. [E]

29.3.96 Genivolta loc. S. Pietro, alcuni esemplari in una schiarita erbosa fra due scarpate boscate (IGM 570.0, 5019.6; 70 m slm); rinvenuta in questa sola stazione, forse solo poco osservata e confusa con *V. odorata*.

CUCURBITACEAE

Cucurbita maxima Duchesne [E b]

26.9.95 Soncino, un esemplare in fiore in un pioppeto industriale sarchiato presso c.na Gazzuolo di mezzo (IGM 569.5, 5025.5; 68 m slm). Unico rinvenimento di un esemplare inselvatichito, peraltro difficilmente in grado di completare il ciclo riproduttivo, vista la tardività della fioritura. Segnalata da Bonali presso Cremona.

APIACEAE

Eryngium campestre L. [R ftvzS]

20.4.96 Casaletto Ceredano, frequente lungo una scarpata arida in loc. Madonna delle fontane (IGM 547.8, 5018.6; 68 m slm). Sinora rinvenuta solo nei pratelli aridi delle zone golenali, è questa la prima occasione in cui l'ho osservata alla sommità della piana terrazzata.

Petroselinum sativum Hoffm. [E twzs]

24.4.96 Crema, alcuni esemplari in fiore fra i binari della stazione ferroviaria (IGM 524.4, 5024.1; 75 m slm). Ovunque coltivata negli orti, osservata solo una volta subspontanea nei pressi di uno di questi.

Tordylium maximum L. [E bvzS]

26.6.96 Pizzighettone, diffusa sul ciglio della strada a cavallo del canale navigabile nei pressi di c.na Tencara (IGM 565.0, 5002.5; 50 m slm) su segnalazione di Bonali; 1.7.96 Formigara, diffusa al margine di un coltivo sabbioso nei pressi di c.na Filassi (IGM 560.5, 5009.5; 62 m slm).

OLEACEAE

Fraxinus oxycarpa Bieb. [f]

vista solo coltivata (Crema, v. Macello)

Ligustrum lucidum Ait.f. [R? f]

21.3.96 Crema, qualche esemplare lungo una scarpata boscata nei pressi di c. Dolera (IGM 555.0, 5022.0; 72 m slm); 22.3.96 Soncino, alcuni esemplari con abbondanti frutti lungo l'argine boscato dell'Oglio nei pressi di c.na Campassetto (IGM 569.5, 5024.5; 63 m slm). Coltivata per ornamento e naturalizzata, sembra in espansione.

ASCLEPIADACEAE

Asclepias syriaca L. [E bftw]

26.6.96 Pizzighettone, abbondante e diffusa per ampio tratto sull'argine del canale navigabile e sul ciglio della strada nei pressi di c.na Tencara (IGM 565.0, 5002.5; 50 m slm). Stazione segnalatami da Bonali.

LAMIACEAE

Lycopus europaeus ssp. *mollis* (A.Kerner) Rothm. ex Skal. [E]

8.6.96 Soncino, numerosi esemplari lungo un fosso di colo nei pressi delle torbiere di c.na Gazzabino (IGM 567.5, 5026.0; 71 m slm). Dal portamento assai vigoroso, fusti densamente pelosi.

Stachys officinalis ssp. *serotina* (Host) Murb [E]

4.8.96 Romanengo, frequente al margine di un prato nei pressi di Ca' dei Polli (IGM 562.6, 5027.3; 95 m slm). Già rinvenuta nel '94, ma allora erroneamente identificata come *Stachys germanica*.

SOLANACEAE

Solanum carolinense L. [z]

SCROPHULARIACEAE

Scrophularia umbrosa Dumort [R bz]

24.5.96 Soncino, due vigorosi esemplari in un fosso colatore nei pressi di c.na Gazzabino (IGM 567.5, 5026.0; 71 m slm); 28.6.96 Capralba, frequente lungo la sponda della roggia Rino presso c.na Balzarina (IGM 551.6, 5029.4; 86 m slm). Le foglie a base cordata (ma senza auricole) non acutissime e l'infiorescenza poco fogliosa lasciano qualche dubbio, ma ali vistose lungo il fusto e staminodio decisamente bilobo.

ADOXACEAE

Adoxa moschatellina L. [E fv]

29.3.96, Genivolta, loc. S. Pietro, tappezzante un ampio tratto di una scarpata boscata (IGM 570.0, 50196; 60 m slm); stazione segnalatami da V. Ferrari.

ASTERACEAE

Artemisia annua L. [E? bz]

11.2.96 Crema, alcuni esemplari sul ciglio di uno scavo edilizio in v. Gramsci (IGM 553.5, 5023.5; 76 m slm). Forse solo poco osservata e da meglio ricercare in ambienti ruderali.

Artemisia campestris L. [E? fz]

26.9.95 Soncino, sporadica in un incolto ghiaioso lungo l'Oglio nei pressi di c.na Gazzuolo d/m (IGM 569.7, 5025.5; 68 m slm). Unico ritrovamento, poco osservata.

- Carduus pycnocephalus L. [E bz]**
 26.6.96 Pizzighettone, sporadica sull'argine della conca terminale del canale navigabile (IGM 562.7, 5002.4; 50 m slm). Stazione segnalatami da Bonali.
- Centaurea nigrescens ssp. pennatifida (Fiori) Dorstl [R? z]**
 12.7.96 Crema, alcuni esemplari lungo una proda erbosa al confine dello stabilimento VDB (IGM 554.6, 5024.4; 75 m slm). Rinvenuta in questa sola stazione, forse solo poco nota o confusa con la ssp. *ramosa*, certamente la più diffusa.
- Conyza albida Willd. [c? z]**
 28.7.96 Crema, frequente insieme a *Conyza canadensis* sul ciglio della strada in v. Cremona (IGM 555.3, 5022.7; 75 m slm); 30.7.96, ancora frequente sull'argine di una roggia presso la villa Vailati (IGM 555.0, 5022.6; 72 m slm); 2.8.96 Crema, numerosa nelle crepe del marciapiede in via Stazione (IGM 554.0, 5024.1; 79 m slm). Notati in precedenza solo due esemplari (quindi ritenuta rara), forse solo confusa con *C. canadensis* oppure attualmente in espansione.
- Crepis vesicaria L. ssp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. [C? z]**
 26.6.96 Cappella Cantone, abbondante lungo una scarpata sabbiosa nei pressi di c.na Cantone dei Frati (IGM 565.5, 5008.0; 55 m slm); 27.6.96 Crema, abbondante fra i binari della stazione ferroviaria (IGM 524.4, 5024.1; 75 m slm); 3.7.96 Castelleone, frequente lungo il ciglio della Paullese (IGM 559.4, 5015.7; 60 m slm). Probabilmente sinora confusa con altre congeneri, pare diffusa e in espansione.
- Centaurea deusta ssp. splendens (Arcang.) Matthas & Pign. [E bS]**
 26.6.96 Pizzighettone, un folto gruppo sull'argine della conca terminale del canale navigabile (IGM 562.7, 5002.4; 50 m slm). Stazione segnalatami da Bonali; la determinazione della sottospecie è incerta: le squame a margine frastagliato, talune con macchia feruginea, altre no, suggeriscono una possibile alternativa con la ssp. *concolor*.
- Doronicum pardalianches L. [E fz]**
 29.3.96, Genivolta, loc. S. Pietro, numerosi esemplari molto localizzati alla sommità di una scarpata boscata (IGM 570.0, 50196; 60 m slm); unica stazione, rinvenuta in compagnia di Ferrari e Zanotti.
- Inula conyza DC. [tS]**
 7.7.96 Crema, un solo esemplare fra i mattoni dei ruderi delle mura in via Stazione (IGM 554.1, 5024.1; 75 m slm).

Matricaria inodora L. [E fz]

4.5.96 Ricengo, un solo esemplare in un prato arido (pioppeto di recente impianto) presso il ponte sul Serio (IGM 555.9, 5029.1, 80 m slm); 11.7.96 Crema, numerosi esemplari sulla sponda del laghetto di cava nei pressi di c.na Dolera (IGM 554.5, 5022.3; 70 m slm). Forse in precedenza confusa con specie del genere *Anthemis*.

Helichrysum italicum (Roth) Don [E]

14.6.96 Crema, un solo esemplare in un'aiola spartitraffico del rondò di Cà delle Mosche (IGM 555.5, 5022.6; 72 m slm). Osservata per la prima volta nell'Agosto '95, ho dovuto attendere la fioritura nel '96 per confermare la segnalazione.

Pulicaria dysenterica var. microcephala Boiss. [E?]

24.7.95 Casaletto d/s, frequente sul ciglio della strada e al margine dei coltivi nei pressi di c.na S. Maria (IGM 562.9, 5028.5; 90 m slm). Rinvenuta solo in questa stazione.

HYDROCHARITACEAE

Elodea densa (Planchon) Caspary [E fz]

26.9.95 Soncino, abbondante in un ramo morto dell'Oglio presso c.na Gazzuolo di sopra (IGM 569.7, 5025.7; 68 m slm). Rinvenuta in questa sola stazione, ivi abbondante insieme a *Lagarosiphon maior*, secondo ritrovamento di quest'ultima specie.

AMARYLLIDACEAE

Narcissus biflorus Curtis [E ftz]

18.4.96 Genivolta c. Montirone, alcuni esemplari lungo una proda erbosa ad argine di un fossato (IGM 569.8, 5019.9; 60 m slm).

Narcissus incomparabilis Miller [bz]

21.3.96 Crema, loc. c.na Dolera, un esemplare ai piedi di una scarpata boscata nei pressi di una villetta (IGM 555.0, 5022.0; 72 m slm); frequentemente coltivata nei giardini, sporadicamente naturalizzata in ambienti boschivi.

Narcissus x hybridus gr. 3 Hort. [E]

4.4.96 Crema, un esemplare sull'argine del Serio nei pressi di c.na Dolera (IGM 554.4, 5022.2; 68 m slm); varietà orticola a coppa piccola, coltivata per ornamento e inselvatichita.

POACEAE

Agropyron pectinatum (Bieb.) Beauv. [E]

26.6.96 Pizzighettone, sporadica sull'argine del canale navigabile nei pressi di c.na Tencara (IGM 565.0, 5002.5; 50 m

slm). Rinvenuta in questa sola stazione, da meglio ricercare lungo l'asta del canale.

Agropyron pungens (Pers.) Roem. & Schult. [E?]

30.7.96 Crema, localmente copiosa lungo una proda sabbiosa al margine di una camperecchia a Ca' delle Mosche (IGM 555.3, 5021.8; 70 m slm). Identificata in questa sola stazione, forse altre volte confusa con esemplari glauchi di *Agropyron repens*.

Alopecurus pratensis L. [R? vz]

11.4.96 Torlino, due grossi cespi al margine di un arativo lasciato incolto nei pressi di Villa Marazzi (IGM 546.5, 5030.0; 88 m slm); 22.4.96 Crema, due cespi sul ciglio della Pallese presso Ca' delle Mosche (IGM 555.6, 5022.4; 72 m slm); in precedenza confusa con esemplari robusti di *A. myosuroides*, e perciò ritenuta comune, identificata con certezza solo di recente, sembra piuttosto rara, a conferma delle valutazioni di Zanotti.

Cleistogenes serotina (L.) Keng [E? vz]

26.9.95 Soncino, sporadica in un incolto ghiaioso lungo l'Oglio nei pressi di c.na Gazzuolo di mezzo (IGM 569.7, 5025.5; 68 m slm).

Crypsis alopecuroides (Pill. & M.) Scaeder [E]

26.9.95 Soncino, numerosi cespi in un pratello arido lungo l'Oglio presso c.na Gazzuolo d/m (IGM 569.8, 5025.5; 68 m slm). Osservata soltanto in questa stazione.

Festuca pratensis Hudson [c fvzS]

7.5.96 Crema, abbondante lungo il ciglio di una camperecchia nei pressi di Ca' delle Mosche (IGM 555.6, 5022.3; 72 m slm); 24.5.96 Soncino, abbondante al margine dei coltivi nei pressi di c.na Gazzabino (IGM 567.5, 5026.0; 71 m slm). Probabilmente diffusa, solo poco notata per la difficoltà di osservarne la fioritura a causa degli sfalci.

Molinia coerulea (L.) Moench. [E tz]

15.9.95 Soncino, abbondante in una lama torbosa presso c.na Gazzabino (IGM 567.5, 5025.9; 72 m slm). Rinvenuta in questa sola stazione.

Phleum arenarium L. [E z]

26.6.96 Cappella Cantone, numerosi esemplari ormai senescenti in un incolto sabbioso nei pressi di c.na Cantone dei Frati (IGM 565.5, 5008.0; 55 m slm); 1.7.96 Formigara, dif-

fusa lungo una scarpata sabbiosa nei pressi di c.na Filassi (IGM 560.5, 5009.5; 62 m slm). Rinvenuta sinora in queste sole stazioni.

Poa remota Forselles [c?]

28.4.96 Crema, numerosi esemplari frammisti a *Poa trivialis* lungo il ciglio di una campereccia a Cà delle Mosche (IGM 555.6, 5022.3; 72 m slm); 8.5.96 Crema, alcuni esemplari al piede della scarpata ferroviaria nei pressi della stazione (IGM 524.5, 5024.1; 75 m slm); 19.5.96 Castelleone, frequente al margine dei boschetti della Stazione Sperimentale (IGM 560.0, 5014.9, 59 m slm). Sinora confusa con *Poa pratensis*, probabilmente abbastanza frequente e solo inosservata.

Sporolobus vaginiflorus (Torrey) Wood [R?]

7.10.95 Crema, localizzata e abbondante in un prato incolto del Centro sportivo La Pierina (IGM 553.8, 5025.2; 78 m slm); 9.10.95 Ricengo, diffusa e copiosa in un incolto arido presso laghetto ex cava Della Frera (IGM 555.8, 5027.8; 83 m slm). Mai notata in precedenza, forse di recente introduzione e in espansione; da meglio ricercare.

CYPERACEAE

Carex digitata L. [E z]

29.3.95 Genivolta loc. S. Pietro un esemplare ai piedi di una scarpata boscata; 4.4.96 numerosi esemplari lungo una proda erbosa poco discosta dalla precedente stazione (IGM 570.0, 5019.6; 60 m slm).

Carex lepidocarpa Tausch [E]

24.5.96 Soncino, abbondante in un incolto torboso nei pressi di c.na Gazzabino (IGM 567.5, 5026.0; 71 m slm).

Carex praecox Schreber [R? vzS]

20.4.96 Casaleto Ceredano, un solo esemplare su una scarpata arida in loc. Madonna delle fontane (IGM 547.8, 5018.6; 68 m slm). Probabilmente in precedenza confusa con *C. contigua*.

Cladium mariscus (L.) Pohl. [E vz]

15.9.95 Soncino, molto localizzata e abbondante in un cariceto nei pressi della c.na Gazzabino (IGM 567.5, 5025.9; 71 m slm). Rinvenuta in questa sola stazione e inizialmente confusa con *Scirpus sylvaticus*, confermata il 27.4.96 e correttamente identificata grazie a Zanotti.

Cyperus eragrostis Lam. [E]

24.5.96 Crema, un solo esemplare nato spontaneamente in un

vaso da fiori a Ca' delle Mosche (IGM 555.6, 5022.3; 72 m slm). Osservata frequentemente in Liguria (Bogliasco, Rapallo), forse arrivata nel Cremasco col terriccio per invasi.

Cyperus esculentus L. [R? bfz]

30.9.95 Soncino, frequente lungo il greto dell'Oglio presso c.na Gazzuolo d/s (IGM 569.7, 5025.7; 68 m slm). Osservata sinora in questa sola stazione, probabilmente diffusa lungo tutto il corso dell'Oglio, come segnala Zanotti; si trova abbondantissima sugli arenili del Po a Spinadesco.

AGAVACEAE

Yucca gloriosa L. [E]

15.3.96 Crema, alcuni giovani getti rinvenuti in una discarica di macerie stradali presso il rondò di Cà delle Mosche (IGM 555.7, 5022.7; 75 m slm). Frequentemente coltivata per ornamento in airole e giardini, in questo caso rigeneratasi dalle radici scaricate in un cumulo di terra; forse derivata dalla risagomatura dell'aiola del piazzale FS che conteneva alcuni rigogliosi esemplari di questa specie, rimossi nel '94.

Lavoro ricevuto il 25 settembre 1996.

La microteriofauna nelle riserve naturali della provincia di Cremona

Enrico Ottolini* e Franco Aceto*

Riassunto

Viene descritta una ricerca condotta in nove aree di interesse naturalistico della provincia di Cremona, volta allo studio della microteriofauna. L'indagine, cominciata con la raccolta di tutti i dati bibliografici esistenti, è stata portata a termine principalmente mediante l'analisi di borre di Strigiformi e mediante trappolaggio a vivo. Per ciascuna area è stato possibile definire la composizione in specie della microteriofauna ed elaborare alcuni indici di carattere faunistico ed ecologico, utili alla valutazione della qualità ambientale e al confronto tra le varie aree. Molto interessanti si sono rivelati il ritrovamento di *Apodemus agrarius*, mai segnalato prima in provincia di Cremona, e l'ampia diffusione di *Clethrionomys glareolus*. Gli indici ecologici evidenziano una maggiore ricchezza di specie nelle aree caratterizzate da una cospicua superficie boscata e migliori condizioni di diversità delle comunità lungo il corso del fiume Oglio, rispetto al corso del Po.

Summary

*Research on small mammals, carried out in nine areas of natural interest in the province of Cremona, is described. The study began with the acquisition of bibliographical data and then was mainly executed analysing the pellets of owls and live-trapping. The small mammals community has been defined in every area and faunistic and ecological indices have been worked out, in order to evaluate the environmental quality and to compare different areas. The sighting of *Apodemus agrarius*, never found before in the province of Cremona, and the large spreading of *Clethrionomys glareolus*, are remarkable facts. The ecological indices show a greater species richness in the locations characterised by a conspicuous woody area. The*

* c/o Studio Ass.to IND.ECO. - via D. Galimberti, 3 - 43100 Parma

communities located along river Oglio have shown greater diversity than those along Po.

Premessa e scopi della ricerca

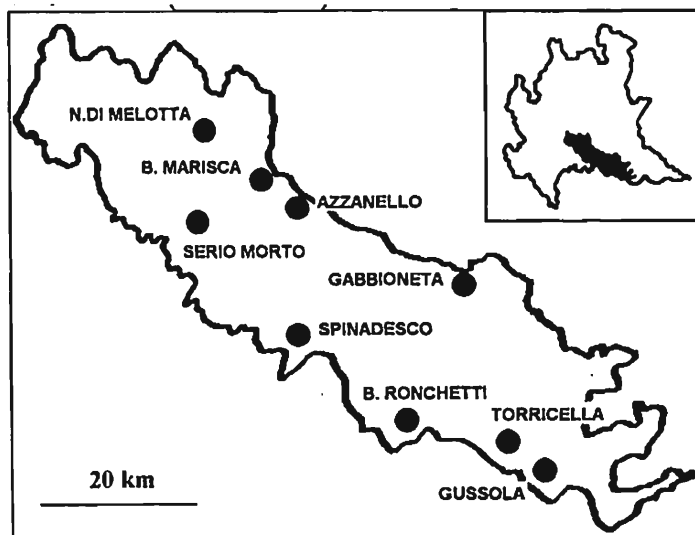
La presente indagine è stata condotta allo scopo di acquisire un quadro complessivo sulla composizione qualitativa delle microterricosenosi in nove aree protette o naturalisticamente pregevoli della provincia di Cremona. Secondariamente, ci si è proposti di contribuire ad una valutazione della qualità dell'ambiente mediante l'adozione di parametri ecologici basati sulle caratteristiche della comunità dei micromammiferi e di fornire alcune indicazioni utili alla gestione delle aree considerate. Lo studio, iniziato nel febbraio 1995 e conclusosi nell'aprile 1996, è stato condotto attraverso il reperimento di tutte le informazioni bibliografiche esistenti, l'analisi delle borre degli Strigiformi in posatoi localizzati nel corso della ricerca, il trappolaggio e altri metodi di campagna.

Localizzazione e caratteristiche generali delle aree studiate

La pianura cremonese è caratterizzata da un'agricoltura intensiva che ne domina il paesaggio. Le aree di pregio oggetto della ricerca (fig.1) sono confinate lungo alcuni tratti dei principali corsi d'acqua e sono costituite in prevalenza da zone umide di origine alluvionale e da boschi planiziali di limitata estensione.

Con l'eccezione della valle del Serio Morto, la cui salvaguardia è regolamentata dai Piani Regolatori Generali dei comuni interessati, tutte le aree sono attualmente sottoposte a tutela ai sensi della L.R.86/83 della Regione Lombardia.

Fig. 1 - Ubicazione delle aree studiate nella Provincia di Cremona (Lombardia)



Lancone di Gussola, è costituito da un antico meandro fluviale impaludato ubicato nei pressi dell'abitato di Gussola, entro la gola del fiume Po. Il corpo principale corrisponde ai resti del paleovalle del fiume. La vegetazione ripariale, ridotta a una sottile fascia di qualche metro, è dominata da *Phragmites australis* e *Typha latifolia*, mentre negli specchi d'acqua sono presenti varie macrofite radicate e galleggianti tipiche delle acque lentiche, come *Nimphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Scirpus sylvestris*, *Hydrocharis morsus-ranae* e *Salvinia natans*. La vegetazione arborea è costituita per lo più da filari di *Salix alba* e *Populus x euroamericana*, quella arbustiva da macchie di *Amorpha fruticosa*, *Rubus sp.* e *Cornus sanguinea*. Sono inoltre presenti ex cave contornate da vegetazione e, nei pressi della riserva, alcuni pioppeti d'impianto. Il resto del territorio circostante è occupato da estese coltivazioni, prevalentemente a mais.

Lanche di Torricella (comuni di Torricella del Pizzo e Motta Baluffi) sono situate in un contesto ambientale analogo, all'interno della gola del Po e sono costituite da tre specchi d'acqua, bordati da *Phragmites australis* e da *Typha latifolia* e *T. angustifolia* e caratterizzati dalla presenza di *Trapa natans*, *Lemna minor* e *Salvinia natans* sulla superficie. Cortine arboree residue circondano a tratti gli specchi d'acqua e rappresentano i residui di copertura forestale planiziale rinvenibili nell'area, costituiti principalmente da *Populus alba*, *Quercus robur*, *Ulmus minor* e *Salix alba*.

Bosco Ronchetti, situato in un tratto di gola fluviale del Po nei comuni di Stagno Lombardo e Pieve d'Olmi, è costituito da aree boscate alternate a coltivi e a piccole zone umide e, per l'estensione e la varietà delle nicchie ecologiche presenti, costituisce nel complesso una delle aree a più elevata naturalità della provincia. Il bosco, che rappresenta uno dei pochi esempi di bosco climacico nella gola del Po planiziale, è caratterizzato dalla presenza di *Quercus robur*, *Salix alba*, *Populus sp.*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, ma anche dalle infestanti *Robinia pseudacacia* e *Ailanthus altissima*, particolarmente invadenti in alcune zone degradate del bosco, ed è inframezzato da vegetazione arbustiva con *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Amorpha fruticosa* e *Rubus sp.* *Parietaria officinalis* e *Solidago gigantea* caratterizzano la vegetazione erbacea. In prossimità delle raccolte d'acqua sono poi presenti anche *Phragmites australis*, *Typha latifolia* e *Carex sp.*

Spiaggioni di Spinadesco (comuni di Crotta d'Adda e Spinadesco) si distingue nettamente dalle altre aree per caratteristiche edafiche, essendo costituito dai depositi alluvionali sabbiosi del fiume Po. La vegetazione degli spiaggioni è costituita da specie pioniere che colonizzano gli ambienti aridi di questo tipo, come *Artemisia sp.*, *Xanthium sp.*, *Agropyron sp.*, *Sonchus sp.*, *Bromus sp.* e da cespuglieti dominati da *Amorpha fruticosa* e *Salix alba*.

L'area tutelata della valle del Serio Morto è situata nei comuni di Castelleone, S. Bassano e Cappella Cantone. Presenta alcuni biotopi di pregio legati alle scarpate morfologiche, ad alcuni lembi

boscate e ad un ex cava rinaturalizzata che ospita vivaio e orto botanico della “Stazione sperimentale per la conservazione della flora di pianura” della Provincia di Cremona. Le aree boscate sono dominate prevalentemente da *Robinia pseudacacia*, con la presenza di altre essenze quali *Populus sp.*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Celtis australis*, *Quercus robur*, e *Alnus glutinosa*. La Provincia sta realizzando dei lavori di rinaturalizzazione delle rive e di alcune aree adiacenti al Serio Morto, con specie arboree ed arbustive tipiche di pianura.

Lanca di Gabbioneta, situata nei pressi dell’omonimo abitato, nei pressi del fiume Oglio, è costituita da una vecchia lanca fluviale in via di interrimento. Presenta un vasto canneto a *Phragmites australis* e un piccolo boschetto a *Salix alba*. Le aree adiacenti sono caratterizzate da estese coltivazioni, prevalentemente a mais, mentre l’area golenale, situata nelle immediate vicinanze, mostra buone caratteristiche di naturalità.

La riserva delle Lanche di Azzanello, situata nell’omonimo comune, all’interno della golena del fiume Oglio, comprende alcune lanche inserite in una fascia boscata di un certo interesse. Si possono individuare schematicamente le seguenti tipologie vegetazionali: bosco planiziale, di limitate estensioni; arbusteto, con prevalenza di *Amorpha fruticosa* e *Rubus sp.* e un vecchio bosco di impianto. Gli specchi d’acqua sono contornati da *Phragmites australis*, *Typha latifolia* e *Carex sp.*

Bosco della Marisca, situato lungo il corso dell’Oglio nel comune di Genivolta, presenta un’ampia area occupata da un tipico bosco planiziale, una lanca e una fascia di terreno ciottoloso incolto in corrispondenza del fiume. Si possono riconoscere fondamentalmente due tipologie di bosco: uno dominato da *Quercus robur*, l’altro costituito prevalentemente da *Salix alba*.

Il nucleo della riserva naturale del Naviglio di Melotta è costituito dalle fasce boscate che coprono le due sponde del corso d’acqua nel tratto compreso tra Melotta e Romanengo. Tali fasce in alcuni tratti si allargano per alcune centinaia di metri e in queste aree la vegetazione è particolarmente sviluppata e presenta un buon grado di naturalità. *Quercus robur* e *Robinia pseudacacia* si alternano come specie dominanti, mentre nello strato arbustivo *Corylus avellana* è presente in alcuni punti con notevole densità.

Materiali e metodi

Lo studio ha riguardato i Roditori appartenenti alle famiglie *Microtidae*, *Muridae*, *Mioxidae* e gli Insettivori appartenenti alle famiglie *Soricidae* e *Talpidae*. Le informazioni preesistenti su questo gruppo di mammiferi nelle aree di indagine erano decisamente scarse e frammentarie. Di conseguenza il primo e fondamentale passo della ricerca è stato quello di accertare quali specie fossero pre-

senti in ciascuna area, mediante i metodi più adatti alle diverse realtà ambientali esaminate. Questo modo di procedere ha condizionato fortemente il piano della ricerca, rendendo necessaria un'ampia diversificazione e una certa eterogenicità delle metodologie, conformemente alle situazioni incontrate di volta in volta. Si è voluto così privilegiare l'aspetto qualitativo delle conoscenze, ritenuto prioritario rispetto a quello quantitativo, che avrebbe richiesto fin dall'inizio una maggiore uniformità nei metodi di campionamento.

I dati faunistici e biocenotici sono quindi stati raccolti con l'utilizzo di diverse metodologie, che si differenziano ampiamente tra loro per il tipo e la quantità di informazioni offerte. Si è proceduto con l'acquisizione delle informazioni bibliografiche esistenti e successivamente con la raccolta delle borre di Strigiformi, condotta parallelamente al trappolaggio. Quest'ultimo metodo di campionamento è stato intensificato laddove ricerca bibliografica e studio delle borre non avevano permesso di delineare in modo sufficientemente completo la composizione della comunità.

Ricerca bibliografica

L'indagine bibliografica ha riguardato tutti i lavori editi ed inediti relativi alle aree considerate e alle zone latitanti e gli studi più significativi svolti nell'ambito della pianura lombarda. Il materiale raccolto è stato utilizzato per:

- stilare una lista di controllo valida per tutte le aree esaminate;
- ottenere informazioni sulla microteriofauna delle singole aree sia in tempi recenti che in tempi storici.

La lista di controllo è stata elaborata tenendo conto di tutte le specie di micromammiferi appartenenti alla fauna italiana (AMORI et AL., 1993), segnalate nell'ambito della pianura lombarda. A questo scopo sono stati utilizzati lavori di PRIGIONI (1995), GHEZZI (1991), CANTINI e ZANGIROLAMI (1992), GROPPALI (1987, 1990) NIEDER (1987), OTTOLINI (1991), tenendo conto anche delle segnalazioni dubbie.

I dati bibliografici si sono resi utili anche per stabilire la presenza delle specie nei casi in cui non è stato possibile effettuare un accertamento diretto.

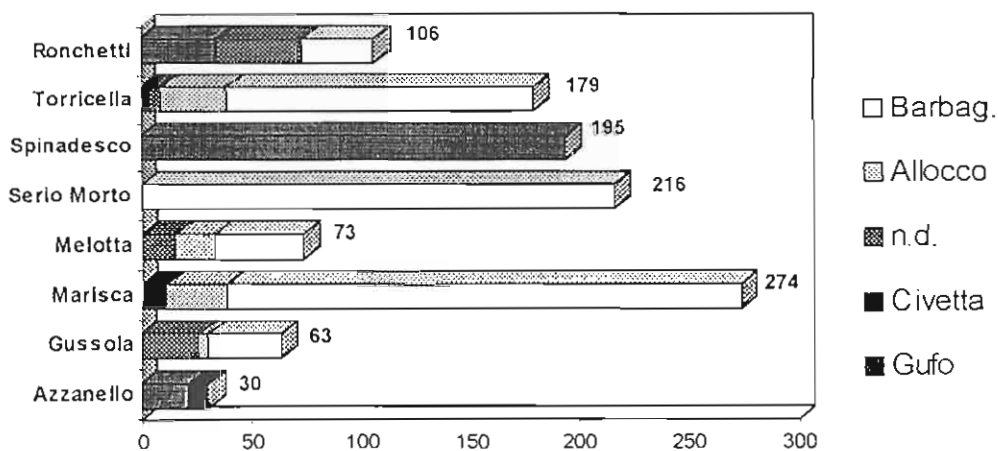
A questo proposito va detto che tutti i dati bibliografici si riferiscono al periodo precedente l'alluvione dell'autunno 1994, evento che ha sicuramente influito sulle microteriocenosi.

Tuttavia, tenuto conto della grande capacità di ricolonizzazione da parte dei micromammiferi, notata anche nel corso della ricerca, e del fatto che nella maggior parte dei casi le popolazioni presenti all'interno delle golene alluvionate non erano isolate, i dati anteriori al 1994 sono stati considerati validi ai fini della ricerca.

Borre di rapaci notturni sono state raccolte in tutte le aree, tranne che in quella di Gabbioneta, dove non è stato localizzato nessun posatoio. Come è noto l'analisi delle borre, contenenti i resti degli animali predati, consente la raccolta di una notevole quantità di dati con uno sforzo relativamente basso (CONTOLI, 1976, 1980; 1984) e si presta a valutazioni di tipo quantitativo sulle comunità dei micro-mammiferi.

Per quanto riguarda la relazione tra la microteriocenosi presente sul territorio e la composizione della dieta dei rapaci notturni, è necessario distinguere tra le varie specie di predatori. Se, infatti, il barbagianni (*Tyto alba*) denota una tecnica di caccia scarsamente selettiva e un comportamento eurifago, il numero di specie predate tende a calare nell'allocco (*Strix aluco*) e nel gufo comune (*Asio otus*), fino alla civetta (*Athene noctua*) (CONTOLI, 1980), che, come è stato possibile notare in questa stessa ricerca, preda un numero molto limitato di specie. Di conseguenza, laddove è stato possibile reperire borre di barbagianni, si è privilegiata l'analisi di queste ultime, mentre in caso contrario, si è utilizzato il materiale proveniente da altri predatori. È quindi risultata una composizione del "campiono borre" piuttosto eterogenea, come si può notare in fig.2.

Fig. 2 - Individui determinati mediante analisi delle borre



Un limite del campionamento mediante borre è costituito dal fatto che esso non ha carattere puntiforme e non è quindi possibile attribuire il rinvenimento di una specie a un determinato habitat, bensì all'intero territorio di caccia del rapace. Inoltre, visto che gli Strigiformi esercitano la predazione su territori relativamente vasti (DE MARCHI, SARTORE, 1991), anche quando il posatoio è situato

nell'area indagata, non è possibile stabilire con certezza che la predazione dei micromammiferi sia avvenuta all'interno di quell'area. D'altra parte le stesse popolazioni dei micromammiferi presentano una certa mobilità sul territorio, per cui, in assenza di significative barriere biogeografiche, il loro ritrovamento nei pressi dell'area studiata è stato ritenuto un indice di presenza valido per l'area stessa. Comunque, considerati i valori dell'home range degli Strigiformi riportati in letteratura (DE MARCHI, SARTORE, op. cit.), si è stabilito, a scopo cautelativo, di non estendere la ricerca dei posatoi a più di 1 km di distanza dai confini della riserva considerata.

Le borre di barbagianni, allocco e civetta sono state raccolte in posatoi diurni e notturni e in siti per la nidificazione localizzati in edifici abbandonati, fienili, silos e cascine, mentre le borre di gufo sono state raccolte sotto alberi utilizzati da questi uccelli nel periodo invernale. Presso ciascun posatoio è stata effettuata una sola raccolta, per cui non è stato possibile stabilire in modo esatto il periodo entro il quale sono avvenute le predazioni.

La maggior parte delle borre era in buono stato di conservazione e solo nel caso di raccolte scarse, sono stati esaminati anche i frammenti. L'apertura è stata fatta a secco e gli esemplari sono stati determinati, quando possibile, fino al livello di specie, sulla base dei lavori di CHALINE et al. (1974), TOSCHI (1959, 1965), NIETHAMMER e KRAPP (1978, 1982, 1989), CORBET (1985) e SAINT-GIRONS (1973). Nel conteggio degli individui sono stati considerati i crani e, per le emimetà degli stessi, il numero di quelli appartenenti al lato più rappresentato (destra o sinistra), il che corrisponde ad una approssimazione per difetto.

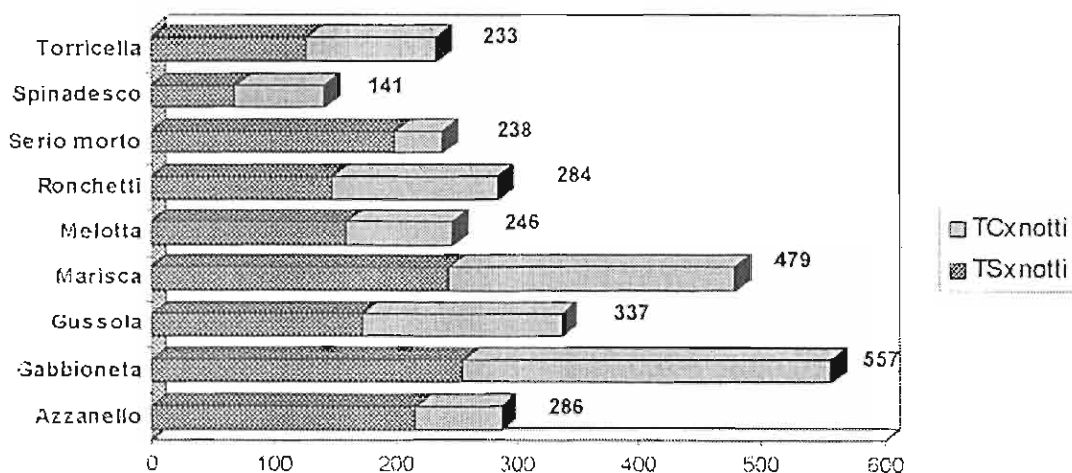
Trappolaggio

La campagna di trappolaggio è iniziata, con alcune sessioni preliminari, nel maggio 1995 e si è conclusa nel marzo 1996. Il numero elevato delle aree e la necessità di prolungare ciascuna sessione per almeno quattro notti, al fine di ottenere una quantità significativa di dati, ci hanno costretti ad effettuare i trappolaggi in periodi dell'anno diversi, introducendo così una fonte di variabilità di cui va tenuto conto negli eventuali confronti tra i siti di indagine. Inoltre il trappolaggio è stato svolto con intensità e con metodologie diverse. Nei siti dove i dati bibliografici e l'analisi delle borre restituivano un quadro sufficientemente completo della microteriofauna in base alla checklist, ci si è limitati a sessioni di quattro-cinque notti. Nelle aree dove non è stato possibile reperire dati con metodi diversi, le sessioni di trappolaggio sono state ripetute due o tre volte.

Sono state utilizzate trappole a vivo di due tipi: a scatto, modello "Apodemus" e a caduta, costituite da bottiglie in PET tagliate nella loro parte superiore e interrato. Nelle trappole a scatto le esche

sono state scelte in base alla preferenza alimentare dei roditori, mentre in quelle a caduta si è fatto uso di alimenti conformi alla dieta degli insettivori. Il rapporto numerico tra i due tipi di trappole dipendeva dalle specie di micromammiferi sulle quali era concentrata la ricerca, dalla natura del terreno, dal tipo di ambiente, dagli eventuali disturbi antropici o animali e dalle condizioni meteorologiche. In generale per ogni stazione di campionamento si è cercato di collocare le trappole in tutti gli habitat presenti, tenendo conto della rappresentatività di ciascun habitat rispetto all'area stessa (GURNELL et al., 1990). Il trappolaggio a vivo è stato effettuato per un totale di 2801 trappole-notte (fig. 3).

Fig. 3 - Intensità del trappolaggio a vivo con trappole a caduta (TC) e a scatto (TS)



Solo in un caso (Azzanello), a causa dell'impossibilità di reperire dati in modo diverso e degli scarsi risultati ottenuti mediante il trappolaggio a vivo, è stato effettuato un trappolaggio a morto, utilizzando trappole a caduta riempite sul fondo con formaldeide al 25% e coperte con mattonelle tenute sollevate di circa 5-10 cm. Questo campionamento si è protratto per 31 giorni, con l'utilizzo di una ventina di trappole.

Di ciascun esemplare catturato, sia a vivo che a morto, sono stati determinati: specie, sesso, età, peso e caratteri morfometrici (lunghezza testa-corpo, coda, piede posteriore, orecchio).

Parametri ed indici utilizzati

Per valutazioni di carattere ambientale e per confronti di tipo faunistico ed ecologico, i dati di ciascuna area sono stati elaborati mediante i parametri esposti di seguito.

– Numero di specie presenti: è il numero totale delle specie accertate.

– Catture per trappole-notti (GURNELL et al., 1990):

$$C = (N / \sum T_i) * 100$$

con N = numero totale di individui catturati mediante trappole a scatto

T_i = numero di trappole a scatto utilizzate nelle i notti di trappolaggio.

– Indice di ricchezza di specie (ODUM, 1973):

$$T = (S-1) / \ln N$$

con S = numero specie rinvenute nel sito

e N = numero totale degli individui.

– Indice di diversità di Shannon (ODUM, 1973):

$$H = -\sum (n_i / N) \ln (n_i / N)$$

con n_i = numero di individui della specie i

e N = numero totale degli individui.

Risultati e discussione

Presenza dei micromammiferi nelle aree studiate

La presenza delle specie inserite nella lista di controllo è stata verificata in ciascuna area integrando fra loro i dati bibliografici con quelli delle indagini sul campo. I risultati sono sintetizzati in tabella 1, dove con X sono stati indicati i casi in cui si è avuto un riscontro certo e con P i casi in cui la presenza della specie non è stata segnalata nè verificata, ma è da ritenersi probabile sulla base di considerazioni ecologiche e biogeografiche. La casella vuota corrisponde invece alla assenza totale di segnalazioni recenti e di rinvenimenti nel corso della ricerca, per cui la presenza della specie è da ritenersi nulla o improbabile.

Nelle tabelle 2 e 3 vengono riportati, in termini quantitativi, i dati acquisiti nel corso della ricerca, disaggregando quelli risultati dal trappolaggio, da quelli conseguiti con l'analisi delle borre.

Tab. 2 - Esemplari catturati mediante trappolaggio

Specie	Azzanello	Gabbioneta	Gussola	Marisca	Melotta	Serio Morto	Spinadesco	Toricella	Ronchetti	Totale
Ap.ag.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Ap.sy.	10	7	1	37	12	42	16	18	14	157
Cl.gl.	2	2	0	0	3	1	0	0	21	29
Cr.le.	3	2	1	0	1	5	0	0	2	14
Cr.su.	4	3	1	3	0	4	2	0	0	17
Mi.ar.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mi.mi.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Mi.sa.	0	2	0	0	0	5	0	0	0	7
Mu.do.	2	1	2	0	0	0	2	0	0	7
So.ar.	0	0	0	0	0	1	0	0	4	5
Totale	22	17	5	41	16	58	21	18	41	239

Tab. 3 - Esemplari rinvenuti in borre di Strigiformi

Specie	Azzanello	Gussola	Marisca	Melotta	Serio morto	Spinadesco	Toricella	Ronchetti	Totale
Ap.ag.	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Ap.sy.	19	14	62	12	12	118	35	36	308
Cl.gl.	0	0	1	0	0	1	0	1	3
Cr.le.	2	6	27	5	46	0	27	2	115
Cr.su.	0	12	61	16	36	11	19	3	158
Mi.ar.	0	15	12	13	8	0	46	35	129
Mi.mi.	5	0	27	4	10	4	3	6	59
Mi.sa.	2	8	43	4	59	60	12	8	196
Mu.av.	0	0	8	0	0	0	0	0	8
Mu.do.	0	1	1	1	1	0	1	0	5
Ra.no.	0	1	2	2	2	1	2	1	11
Ra.ra.	1	4	3	4	2	0	1	3	18
So.ar.	1	1	22	11	39	0	27	10	111
Su.et.	0	1	0	0	0	0	3	0	4
Ar.te.	0	0	2	1	1	0	0	0	4
Ne.sp.	0	0	1	0	0	0	1	1	3
Ta.sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Totale	30	63	274	73	216	195	179	106	1136

Abbreviazioni utilizzate nelle tabelle: Apodemus agrarius (Ap.ag.), Apodemus sylvaticus (Ap.sy.), Apodemus flavicollis (Ap.fl.), Arvicola terrestris (Ar.te.), Clethrionomys glareolus (Cl.gl.), Crocidura leocodon (Cr.le.), Crocidura suaveolens (Cr.su.), Microtus arvalis (Mi.ar.), Micromys minutus (Mi.mi.), Microtus savii (Mi.sa.), Muscardinus avelanarius (Mu.av.), Mus domesticus (Mu.do.), Rattus norvegicus (Ra.no.), Rattus rattus (Ra.ra.), Sorex araneus (So.ar.), Sorex minutus (So.mi.), Sorex samniticus (So.sa.), Neomys fodiens (Ne.fo.), Suncus etrescus (Su.et.), Talpa europaea (Ta.eu.).

Ordine Insectivora
Famiglia Soricidae

TOPORAGNO COMUNE
Sorex araneus L., 1758

La specie è stata rinvenuta in tutte le aree, ad esclusione dello Spiaggione di Spinadesco, dove però l'assenza del dato può essere

dovuta al fatto che la maggior parte delle informazioni provengono dall'analisi della dieta di gufo comune, che tende a escludere gli Insettivori dal proprio spettro trofico (SAINT GIRONS et al., 1973; GERDOL et al., 1977). Il dato di Gabbioneta, invece, proviene dall'analisi di borre di barbagianni raccolte nel 1989 in un posatoio situato a circa 3,5 km dalla riserva.

Le catture nel corso della ricerca sono avvenute in ambienti diversi fra loro (prato, margine e interno del bosco), attestando una certa ubiquità della specie nell'ambito del territorio studiato.

TOPORAGNO APPENNINICO

Sorex samniticus Altobello, 1926

Alcuni esemplari della specie, tipicamente appenninica, erano stati rinvenuti in borre di barbagianni raccolte nella gola del Po presso Gussola (OTTOLINI, 1991). Non essendo stato trovato alcun ulteriore riscontro nel corso della ricerca bibliografica nè sul campo, l'ipotesi più probabile è che la specie sia assente nella provincia di Cremona e che le predazioni da noi registrate nel 1991 siano avvenute sulla sponda emiliana del Po, situata a pochi km dal posatoio.

TOPORAGNO NANO

Sorex minutus L., 1766

Non è stato rinvenuto nel corso della ricerca, ma è stato segnalato a Torricella (RAVASINI 1981, in verbis) e a S. Bassano (GROPALI, 1990). Nella provincia di Cremona esistono solo altre due segnalazioni, che riguardano Pizzighettone (GROPALI, 1990) e l'oasi WWF di Le Bine presso Calvatone (QUARENGHI, 1993). Il mancato rinvenimento di questo Insettivoro nel corso della ricerca e l'estrema frammentarietà della sua distribuzione, inducono a pensare che non sia più presente nelle riserve della provincia di Cremona. Questa considerazione vale in modo particolare per la Lancia di Torricella, dove la segnalazione è molto datata e l'alluvione del 1994 può avere cancellato la popolazione residua.

TOPORAGNO D'ACQUA

Neomys fodiens (Pennant, 1771)

L'analisi delle borre ha permesso di accertarne la presenza nelle riserve di Torricella, Bosco Ronchetti e Bosco della Marisca. Inoltre la specie è stata rinvenuta in borre di barbagianni raccolte nel 1985 a 1 km dalla riserva di Gussola (OTTOLINI, 1991) e nel 1989 a 2 km dalla riserva di Azzanello e a 3,5 km dalla riserva di Gabbioneta (GHEZZI, 1991). I biotopi del Serio Morto e del Naviglio di Melotta presentano habitat potenzialmente idonei al toporagno d'acqua, per cui, considerata la diffusione abbastanza ampia - sep-

pure rarefatta - della specie, è probabile che essa possa essere rinvenuta nelle due riserve con ricerche mirate.

MUSTIOLO

Suncus etruscus (Savi, 1822)

La specie è stata rinvenuta nelle riserve di Gussola e Torricella nel corso della ricerca ed è stata trovata in borre di barbagianni raccolte nel 1989 a 3,5 km circa dalla riserva di Gabbioneta (GHEZZI, 1991). Questi dati, insieme alla segnalazioni provenienti dalla riserva di Le Bine situata nei pressi di Calvatone, confermano come la distribuzione del mustiolo nella provincia di Cremona sia limitata al Parco dell'Adda (PRIGIONI et al., 1995) e al settore sudorientale.

CROCIDURA VENTRE BIANCO

Crocidura leucodon (Hermann, 1780)

La specie è stata rinvenuta in tutte le aree, tranne che a Spinadesco, dove però risulta da un'analisi di borre di gufo comune effettuata nel 1990 (BONALI et al., in verbis). Le catture sono state effettuate in vari tipi di habitat, dal margine alla zona interna del bosco, all'arbusteto, al prato, al filare, confermando l'ampia adattabilità della specie in ambito padano.

CROCIDURA MINORE

Crocidura suaveolens (Pallas, 1811)

È stata rinvenuta in tutte le aree, mediante trappole o analisi di borre. Come per la congenera *Crocidura leucodon*, le catture sono state effettuate in vari tipi di habitat, dal margine alla zona interna del bosco, all'arbusteto, al prato, alla fascia ripariale. Non risulta quindi, da quanto osservato nella ricerca, una distinzione tra le due specie per la scelta dell'habitat.

Famiglia Talpidae

TALPA EUROPEA

Talpa europaea L., 1758

Nel corso della ricerca è stata rinvenuta nella riserva di Azzanello (un esemplare morto) e di Torricella (mediante analisi di borre). In tutte le aree o nelle immediate vicinanze sono stati notati i caratteristici cumuli di terra, che costituiscono un indubbio indice di presenza del genere *Talpa*, ma non permettono di discriminare tra le specie *T. europaea* e *T. caeca*, potenzialmente simpatriche.

Ordine Rodentia
Famiglia Myoxidae

GHIRO

Myoxus glis (L., 1766)

I dati bibliografici sulla presenza della specie nelle aree studiate riguardano solo la riserva naturale naviglio di Melotta (Piano della riserva), mentre GROPPALI (1990) la segnala nelle aree boscate del tratto settentrionale cremasco, con una popolazione cospicua nel Parco della preistoria di Rivolta d'Adda, dove numerosi esemplari utilizzano le cassette-nido per uccelli.

Per la vicinanza con i siti nei quali la specie è presente e per le buone caratteristiche dell'habitat forestale, la valle del Serio Morto e la riserva del bosco della Marisca costituiscono due stazioni probabili.

Nel corso della ricerca in nessuna delle nove aree ne è stata accertata la presenza, probabilmente anche perchè il ghiro spesso sfugge ai metodi di indagine comunemente utilizzati per i micromammiferi, a causa delle sue abitudini arboricole e delle dimensioni corporee, relativamente grandi.

MOSCARDINO

Muscardinus avellanarius (L. 1758)

La presenza della specie è stata accertata nelle riserve che presentano la maggiore copertura forestale: bosco della Marisca e bosco Ronchetti. È stata raccolta inoltre la segnalazione di nidi e di occupazioni di cassette nido di uccelli nella Stazione sperimentale per la conservazione della flora di pianura, all'interno della valle del Serio Morto (GHEZZI, in verbis). Nella stessa valle del Serio Morto, ma circa 4 km più a Sud, presso l'abitato di S. Bassano, sono stati rinvenuti 4 esemplari della specie in borre di barbagianni (OTTOLINI, 1991). Altre segnalazioni sicure reperite in bibliografia riguardano la riserva del Naviglio della Melotta (Piano della riserva) e zone contigue alle aree di Azzanello (GHEZZI, 1991), Gabbioneta (GHEZZI, 1991) e Gussola (OTTOLINI, 1991). Queste ultime due segnalazioni, provenienti da aree con una presenza di alberi e di arbusti estremamente ridotta e con habitat isolati, attestano come la specie riesca a sussistere anche in situazioni ambientali difficili rispetto alle proprie abitudini di vita.

Famiglia Muridae

TOPO SELVATICO

Apodemus sylvaticus (L. 1758)

La specie è stata rinvenuta in tutte le aree, sia mediante trappo-

laggio, sia mediante l'analisi delle borre, con frequenze che oscillano tra il 6% della valle del Serio Morto e il 33% di bosco Ronchetti (rispetto al totale dei micromammiferi rinvenuti nelle sole borre di barbagnani). Le catture, molto numerose, sono state effettuate in tutti i tipi di habitat -e con notevole frequenza in ambienti ripariali- a conferma dell'ampia adattabilità della specie. Individui sessualmente attivi sono stati catturati fino al mese di ottobre.

TOPO SELVATICO DAL COLLO GIALLO *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834)

Le due segnalazioni della specie che ci hanno indotti a includerla nella lista di controllo si riferiscono a dati non pubblicati riguardanti l'area di Spinadesco (BONALI et al., 1990) e la riserva naturale di Le Bine, situata nel comune di Calvatone (QUARENGHI, 1993). In entrambi i casi si tratta, secondo gli stessi autori, di determinazioni non certe, vista la difficoltà di discriminare tra le due specie *Apodemus sylvaticus* e *Apodemus flavicollis*. Pertanto si ritiene, anche in considerazione della totale assenza di rinvenimenti della specie nel corso della ricerca, che essa non sia presente nella provincia di Cremona.

TOPO SELVATICO A DORSO STRIATO *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771)

La specie è stata rinvenuta solamente nel bosco della Marisca, dove è stato possibile individuarne due esemplari nelle borre di barbagnani e catturarne uno vivo mediante trappola a scatto (OTTOLINI, QUARENGHI, 1996). Si tratta della prima segnalazione in assoluto per la provincia di Cremona e di un'ulteriore conferma dello spostamento progressivo in direzione Sud-Ovest di questa specie, che in Italia è tipica delle regioni nordorientali (ZULIAN, 1987).

La bassa frequenza con cui *Apodemus agrarius* compare sia nella dieta del barbagnani che nei trappolaggi, in confronto al congenere *Apodemus sylvaticus*, lascia supporre una distribuzione della popolazione molto più rarefatta rispetto a quest'ultimo, il che conferma quanto riportato in bibliografia (TOSCHI, 1965). Pertanto non è da escludere, malgrado la consistente quantità di materiale esaminato, che la specie possa essere presente anche in altre aree fra quelle studiate.

TOPOLINO DELLE CASE *Mus domesticus* Schwarz & Schwarz, 1943

Conformemente alle attese, la presenza della specie è stata riscontrata in tutte le aree, pur con popolazioni di scarsa entità, tranne bosco Ronchetti. In questa riserva, d'altra parte, la presenza di edifici abbandonati e di allevamenti di selvaggina, induce a ritenere

molto probabile la presenza di *Mus domesticus*. Individui di topolino delle case sono stati catturati anche in zone delle riserve relativamente distanti da insediamenti antropici, da maggio alla seconda decade di novembre.

RATTO NERO

Rattus rattus, (L. 1758)

La specie è stata rinvenuta, esclusivamente mediante l'analisi delle borre, in tutte le aree, tranne Gabbioneta e Spinadesco. Per quanto riguarda la lanca di Gabbioneta, va comunque tenuto conto del rinvenimento di diversi esemplari in due raccolte di borre provenienti da siti diversi, situati entrambi a circa 3,5 km di distanza dalla riserva (GHEZZI, 1991).

SURMOLOTTO

Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)

La specie è stata rinvenuta in tutte le aree, tranne che in quelle di Gabbioneta e Azzanello. Riguardo la prima, considerando le condizioni ambientali, la diffusione della specie e il raggio di azione dei singoli individui, sono da ritenersi valide le segnalazioni riportate in bibliografia, riguardanti l'analisi di borre reperite in una cascina nei pressi di Pessina Cremonese (GHEZZI, 1991). Per la seconda, invece, è stato possibile riscontrare solo alcuni indici di presenza (tane e fatte), non del tutto probanti.

TOPOLINO DELLE RISAIE

Micromys minutus (Pallas, 1771)

La presenza della specie è stata verificata in tutte le aree, tranne che in quelle di Gabbioneta e Gussola, dove peraltro è da ritenersi presente sulla base delle caratteristiche ambientali del sito e di riscontri bibliografici riguardanti l'analisi di borre raccolte rispettivamente a 3,5 e a 1 km di distanza dalle due riserve (GHEZZI, 1991).

Il topolino delle risaie è stato trappolato solo nella riserva di Spinadesco, in ambiente sabbioso scoperto, nei pressi di una formazione erbacea dominata da *Xanthium italicum*.

Famiglia Microtidae

ARVICOLA TERRESTRE

Arvicola terrestris (L. 1758)

La specie è stata rinvenuta in borre di barbagianni delle riserve del Bosco della Marisca e del Naviglio di Melotta e nella valle del Serio Morto. Sono stati reperiti inoltre dati bibliografici sulla specie riguardanti raccolte di borre effettuate nelle immediate vicinan-

ze delle seguenti riserve: lanca di Gussola (OTTOLINI, 1991), lanca di Gabbioneta, lanca di Azzanello (GHEZZI, 1991) e spiaggione di Spinadesco (BONALI et al., *in verbis*, 1990).

Mancano invece dati certi per la lanca di Torricella e per bosco Ronchetti, dove peraltro, considerate le caratteristiche ambientali e il ritrovamento di tane attribuibili alla specie, la presenza è da ritenersi probabile.

ARVICOLA ROSSASTRA

Clethrionomys glareolus, (Schreber, 1780)

La specie è presente in tutte le aree, tranne che nelle riserve di Gussola e di Torricella, dove con ogni probabilità la scarsa estensione delle aree a bosco e ad arbusteto non ne consente l'insediamento. Interessante il caso di Gabbioneta, dove *Clethrionomys glareolus* vive e si riproduce utilizzando un'area boschiva a *Salix alba* di dimensioni molto limitate. Inoltre mediante i trappolaggi sono state osservate densità di popolazione molto diverse, anche fra riserve con caratteristiche ambientali simili. È il caso, ad esempio, di bosco Ronchetti e del bosco della Marisca: nella prima l'arvicola rossastra è comparsa con il maggior numero di catture rispetto alle altre specie; nella seconda, pur essendone confermata la presenza dai dati dell'analisi delle borre, il trappolaggio non ha dato esito positivo.

ARVICOLA CAMPESTRE

Microtus arvalis (Pallas, 1779)

La presenza della specie è stata accertata in tutte le riserve, tranne in quelle di Spinadesco e di Gabbioneta. Per quest'ultima, comunque, va tenuto conto delle segnalazioni reperite in bibliografia (GHEZZI, 1991), riguardanti raccolte di borre effettuate a 3,5 km circa di distanza dalla riserva.

Sulla base dell'analisi delle borre di barbagianni effettuata nel corso della ricerca, le popolazioni di *Microtus arvalis* risultano particolarmente consistenti nelle riserve di bosco Ronchetti, Torricella, Naviglio della Melotta e Gussola, dove la specie compare con una netta predominanza rispetto alla congenera *Microtus savii*. Al contrario, nel caso delle aree del Serio Morto e di Spinadesco, come dai dati bibliografici riguardanti territori che comprendono le aree di Azzanello, Gabbioneta, Serio Morto, Torricella, Gussola e Spinadesco (RAVASINI, *in verbis* 1981; OTTOLINI, 1991; GHEZZI, 1991), emerge una situazione ribaltata. Tali risultati sono spiegabili con le periodiche oscillazioni delle popolazioni del genere *Microtus* e probabilmente con una tendenza delle due specie ad escludersi reciprocamente. Quest'ultima ipotesi andrebbe comunque verificata con una ricerca mirata.

ARVICOLA DI FATIO

Microtus multiplex (Fatio, 1905)

La specie è stata inclusa nella lista di controllo in considerazione delle due segnalazioni, entrambe da borre di strigiforme, provenienti dall'Adda Morta di Castiglione e da Cavenago d'Adda. L'assenza di altre segnalazioni e di rinvenimenti nel corso della ricerca, fanno ritenere che l'Adda costituisca il limite orientale di distribuzione della specie per quanto riguarda la pianura lombarda, escludendo dunque tutte le aree studiate.

ARVICOLA DI SAVI

Microtus savii (De Selys-Longchamps, 1836)

La specie è presente in tutte le aree studiate, in alcuni casi con popolazioni decisamente cospicue. Nelle borre di barbagianni raccolte entro la valle del Serio Morto è la specie rappresentata con il maggior numero di individui e compare con una frequenza elevata anche nelle borre di barbagianni del bosco della Marisca e nelle borre di gufo comune di Spinadesco. Una situazione analoga si riscontra nei dati bibliografici riguardanti territori che comprendono le aree di Azzanello, Gabbioneta, Serio Morto, Torricella, Gussola e Spinadesco (RAVASINI, *in verbis* 1981; OTTOLINI, 1991; GHEZZI, 1991). Da notare che la frequenza relativa degli individui di *Microtus savii* è inversamente correlata con la frequenza relativa degli individui di *Microtus arvalis*: questo dato lascia ipotizzare una reciproca esclusione fra le due specie, che andrebbe comunque verificata con una ricerca mirata.

Le catture effettuate nel corso della ricerca non sono mai avvenute in ambienti aperti ma in arbusteti o su rive arbustate, dove probabilmente la specie tende a portarsi in superficie con maggiore facilità.

Confronto tra i siti studiati

La disomogeneità dei dati conseguente al piano di ricerca adottato ha posto dei problemi nella fase di elaborazione, e in special modo nella ricerca di parametri biocenotici (indici di ricchezza di specie e di Shannon) utili a un confronto tra le varie aree. Infatti, se in qualche caso si disponeva di un campione sufficientemente grande, ottenuto mediante l'analisi delle borre di barbagianni, in altri si era in possesso solamente di dati provenienti da altri Strigiformi, in altri ancora la parte più consistente delle informazioni proveniva dal trappolaggio. È stato necessario, quindi, ricorrere anche a dati riportati in bibliografia, al fine di disporre di campioni sufficientemente omogenei per ciascuna area. Questa circostanza si è presentata nei seguenti tre casi:

- Lanche di Azzanello (valutazione sulla base di una raccolta effettuata nel 1989 a 2 km circa dalla riserva - GHEZZI, 1991);
- Lanca di Gabbioneta (valutazione sulla base di una raccolta effettuata nel 1989 a 3,5 km circa dalla riserva - GHEZZI, 1991);
- Lancone di Gussola (valutazione sulla base di una raccolta effettuata nel 1985 a 1 km circa dalla riserva - OTTOLINI, 1991).

Gli svantaggi di questa scelta consistono nello scarto temporale fra i dati bibliografici e quelli originali (di particolare rilievo, se pensiamo che tra gli uni e gli altri si è verificato l'evento alluvionale del 1994) e al fatto che, in due casi, la distanza del posatoio dall'area di studio risultava maggiore a quella massima stabilita per le raccolte effettuate nel corso della ricerca, pari a 1 km.

Tab. 4 - Parametri di confronto tra i siti studiati

	Lanche di Azzanello	Lanca di Gabbioneta	Lancone di Gussola	Bosco della Manisca	Naviglio di Melotta	Valle del Serio Morto	Spiazzoni di Spinedesco	Lanche di Torricella	Bosco Ronchetti
N. di specie rinvenute	13	16	16	16	15	15	8	14	13
Catture per trappole-notti	5%	5%	3%	15%	10%	29%	26%	14%	25%
Ind. di ricchezza in specie	1,76	2,25	1,92	2,56	2,33	1,85	n.d.	1,82	2,42
Indice di Shannon	2,01	2,09	1,82	2,07	2,10	1,85	n.d.	1,77	1,83

Come si può vedere in fig.4, il numero totale di specie per ciascun sito oscilla da 8 a 16, con valori molto elevati anche in aree (Gussola, Torricella) che non sembrano offrire una grande varietà di habitat. Al contrario, il numero di catture per trappole-notti (fig. 5) evidenzia una bassa densità delle popolazioni di micromammiferi nelle aree a minore copertura vegetale, con un uso del suolo caratterizzato da coltivazioni intensive. Gli indici di ricchezza di specie

Fig. 4 - Numero di specie rinvenute

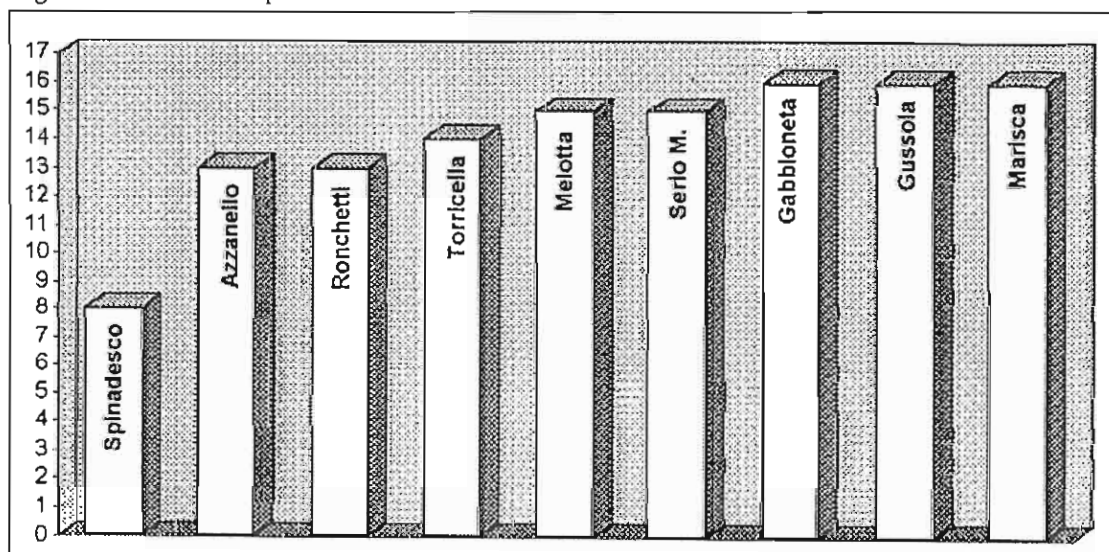
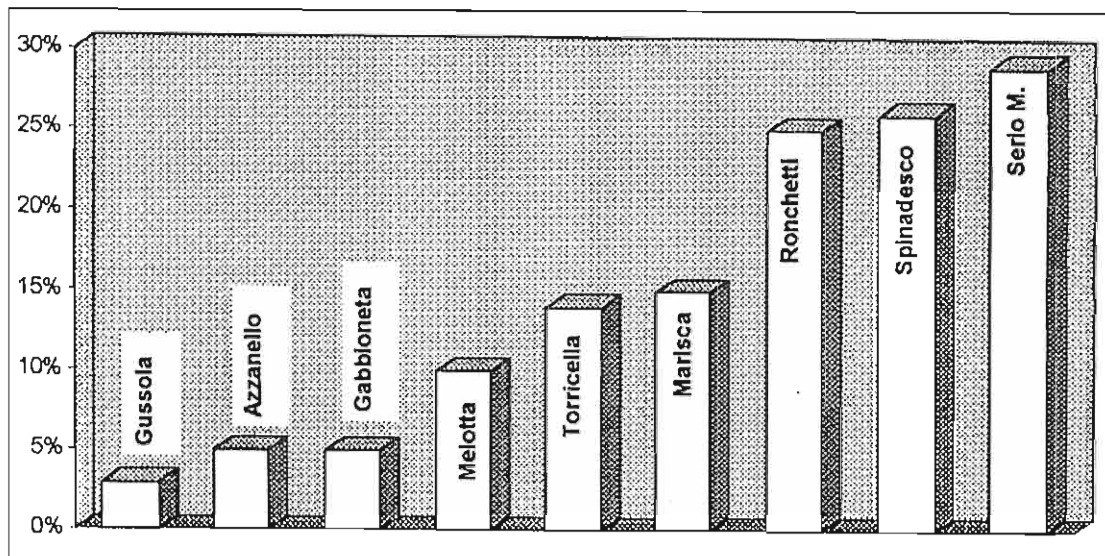


Fig. 5 - Catture per trappole-notte



(fig. 6) risultano particolarmente elevati nelle aree caratterizzate da boschi di una certa estensione, mentre l'indice di diversità di Shannon (fig. 7) si presenta con valori maggiori nelle tre aree situate lungo l'asta del fiume Oglio (Marisca, Azzanello e Gabbioneta), rispetto a quelle situate nella golena del Po (Gussola, Torricella e bosco

Fig. 6 - Indice di ricchezza in specie

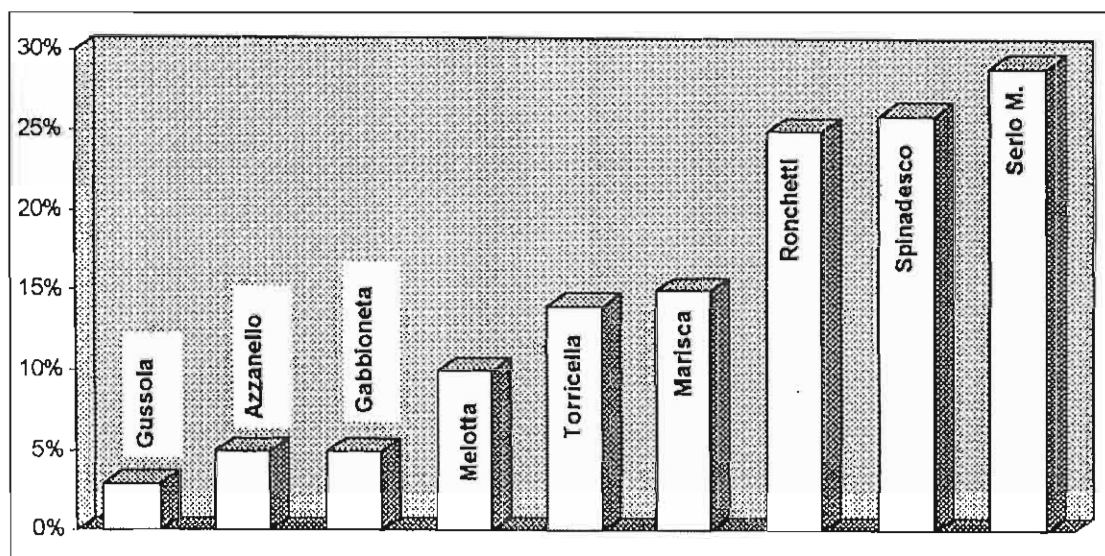
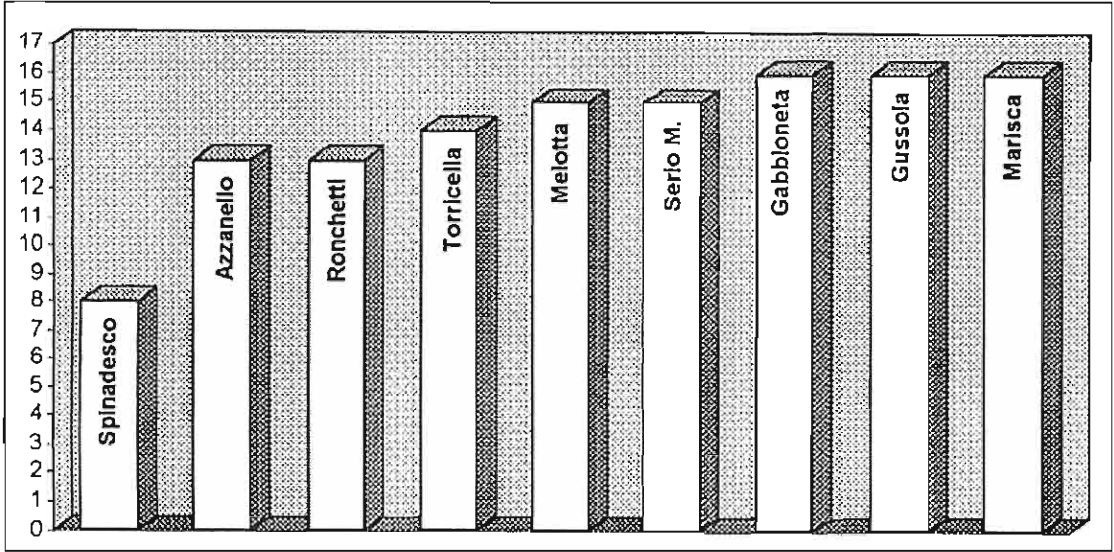


Fig. 7 - Indice di diversità di Shannon



Ronchetti). Quest'ultimo fatto può essere dovuto alla presenza di una maggiore continuità ecologica all'interno della gola del fiume Oglio.

Conclusioni

Lo scopo principale della ricerca, che consisteva nel definire la composizione in specie della microteriofauna nelle aree considerate, è stato raggiunto con un buon grado di completezza, anche grazie alla discreta quantità di dati prodotta da altri autori con ricerche precedenti, che hanno integrato, talvolta in modo cospicuo, le informazioni raccolte sul campo.

Tuttavia, il numero elevato di siti da studiare e la scelta di metodi di ricerca che penalizzavano alcune specie con particolari abitudini di vita, hanno impedito di approfondire alcune questioni che restano aperte e meritano ulteriori indagini.

È il caso del ghiro, di cui non è stato possibile accertare la presenza, e del moscardino, per il quale sarebbe opportuno adottare metodi specifici di ricerca (posa di cassette-nido, trappole apposite, tubi per il pelo) e verificarne la presenza, in particolare dove, successivamente alle segnalazioni da noi registrate, sono intervenute modificazioni dell'ambiente sfavorevoli alla specie.

I generi *Talpa* e *Neomys*, inoltre, richiederebbero un'analisi più approfondita, al fine di poter determinare con sicurezza gli esemplari al livello di specie.

Ringraziamenti

Si ringrazia Damiano Ghezzi e Marco Cantini per il materiale messo a disposizione e Longino Contoli per i consigli nella fase di elaborazione.

Bibliografia

- AMORI G., ANGELICI F.M., FRUGIS S., GANDOLFI, G., GROPPALI R., LANZA B., RELINI G. e VICINI G., 1993 - *Vertebrata*. In: Minelli, A., Ruffo, S. e La Posta, S. (eds.) *Checklist delle specie della fauna italiana*, 110. Calderini, Bologna.
- CANTINI M. e ZANGIROLAMI A., 1992 - *I piccoli mammiferi (Insettivori, Roditori) della Riserva Naturale orientata "Le Bine" (Cr-Mn)*. Prima parte 1-43.
- CHALINE J, BAUDVIN H., JAMMOT D. e SAINT GIRONS M.C., 1974 - *Les proies des rapaces. Petit mammifères et leur environnement*. Doin, Paris, 141 pp.
- CONTOLI L., 1980 - Borre di Strigiformi e ricerca teriologica in Italia. *Natura e Montagna*, 3: 73-93.
- CONTOLI L., 1984 - *Owl pellets as an indirect sampling source for terrestrial small mammals populations*. Atti IV Simposio Dinamica Popolazioni, 167-176.
- CONTOLI L., 1976 - *Predazione di Tyto alba su micromammiferi e valutazioni sullo stato dell'ambiente*. Atti IV Simp. Naz. Coon-servaz. Natura, Ist. Zool. Univ. Bari, 229-243.
- CORBET G.B. e OVENDEN D., 1985 - *Guida dei Mammiferi d'Europa*. Muzzio, Padova.
- DE MARCHI A. e SARTORE F., 1991 - *La stima dell'home range in Tyto alba*. Atti Site.
- GERDOL R. e PERCO F., 1977 - Osservazioni ecologiche sul gufo comune (*Asio otus L.*) nell'Italia nordorientale. *Boll. Soc. Adriatica Sc.*, 61: 37-59.
- GHEZZI D., 1991 - *Il Parco dell'Oglio: valutazioni ecologiche sulla base del sistema trofico Tyto alba - micromammiferi*. Tesi di laurea. Università degli Studi di Parma.
- GROPPALI R., 1987 - Scelta delle prede da parte di barbagianni ed allocco, presenti nella stessa località del parco dell'Adda Sud. *Pianura* 1: 83-88.
- GROPPALI R., 1990 - *Fauna urbana in provincia di Cremona*. Turris, Cremona.
- GURNELL J. e FLOWERDEW J.R., 1990 - *Live Trapping Small Mammals - a Practical Guide*. Mammal Society, London. Occasional publication n. 3.
- NIETHAMMER J. e KRAPP F., 1978 - *Handbuch der Säugetiere Europas*. Vol. 1/I, Nagetiere I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

- NIETHAMMER J. e KRAPP F., 1982 - *Handbuch der Säugetiere Europas*. Vol. 2/I, Nagetiere II. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- NIETHAMMER J. e KRAPP F., 1989 - *Handbuch der Säugetiere Europas*. Vol. 3/I, Insektenfresser-Herrentiere. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- ODUM E.P., 1973 - *Principi di ecologia*. Ed. Piccin, Padova.
- OTTOLINI E. 1991 - *Il sistema trofico micromammiferi - Tyto alba e le caratteristiche dell'ambiente in Val Padana*. Tesi di laurea. Università degli studi di Parma.
- OTTOLINI E., QUARENGHI E., 1996 - Prima segnalazione di *Apodemus agrarius* (Pallas 1771) in provincia di Cremona, *Pianura*, 7 (1995): 103-104.
- PRIGIONI C., BALESTRIERI A., REMONTI L., 1995 - *Distribuzione e status dei mammiferi nel Parco Naturale Adda Sud*, Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Biologia animale.
- QUARENGHI E. 1993. *Riserva Naturale "Le Bine": Valutazioni ecologiche sulla base della comunità dei micromammiferi rilevata mediante trappolaggio*. Tesi di laurea. Università degli studi di Parma.
- SAINT GIRON M.C. e MARTIN C., 1973 - Adaptation du régime de quelques rapaces nocturne au paysage rural. Les proies de l'Effraie et du Moyen-duc dans le département de la Somme. *Bull. Ecol.* t. IV, 2:95-120.
- TOSCHI A., 1965 - *Fauna d'Italia, Mammalia. Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Ungulata, Cetacea*. Calderini, Bologna, VIII, 647 pp.
- TOSCHI A., LANZA B., 1959 - *Fauna d'Italia, Mammalia. Generalità, Insectivora, Chiroptera*. Calderini, Bologna, IV, 488 pp.
- VICINI G. e MALAGUZZI, G., 1988. Alimentazione (aut., inv.) del Barbagianni (*Tyto alba*, Scopoli) in un'area golenale del Po casalasco (Cremona), ed elementi di valutazione ambientale. *Pianura* 2 (1988): 21-30.
- ZULIAN E., 1987 - Reperti sulla distribuzione e sulla biologia di *Apodemus agrarius* (Pallas) (*Rodentia, Muridae*) nell'Italia nord orientale. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, 12:133-137.

Lavoro ricevuto il 30 settembre 1996.

Anfibi e rettili di alcune aree di rilevanza ambientale della provincia di Cremona

Rita Mabel Schiavo* e Vincenzo Ferri*

Riassunto

Durante il 1995 sono state condotte delle ricerche faunistiche in alcune aree di rilevanza ambientale della Provincia di Cremona allo scopo di evidenziare lo status di anfibi e rettili, buoni indicatori ambientali. Con questo lavoro si intende riportare l'esito del censimento (presenza delle diverse specie e se possibile dei siti di riproduzione) e le eventuali problematiche di conservazione per le diverse aree considerate.

Summary

In 1995 we have carried out an herpetological research in order to see the Amphibians and Reptiles status in several areas of natural interest of Cremona district. This work describes the census results (presence of the different species and possible reproductive places) and the preservations problems of the different studied areas.

Premessa

La diffusione e la variabilità della fauna erpetologica costituiscono, nel loro insieme, un valido indicatore ambientale: è in quest'ottica che sono state condotte le ricerche in alcune aree della provincia di Cremona, principalmente lungo il Po. L'anno di rilevamento (autunno 1994-autunno 1995), purtroppo, è coinciso con la piena del Po del novembre 1994 e lo straripamento del fiume, oltre a un'elevata piovosità primaverile, hanno sicuramente inficiato parte dei risultati. Il consuntivo riportato di seguito comprende comunque anche i risultati di osservazioni pluriennali che gli autori hanno effettuato in alcuni siti (Lanche di Torricella) oltre ai rilevamenti delle guardie ecologiche della Provincia di Cremona.

* Centro Studi Erpetologici "Emys" S.I.S.N.

c/o Museo Civico di Storia Naturale di Milano

coordinatori per la provincia di Cremona per l'Atlante Anfibi e Rettili Lombardia, S.H.I. Lombardia.

L'attuale situazione delle aree interessate dalle ricerche è stata oggetto di studio attraverso indagini bibliografiche e accurati rilevamenti di campo.

Le indagini di campo hanno permesso l'individuazione e l'identificazione delle specie presenti, la valutazione della loro importanza dal punto di vista biologico e della conservazione, nonché la definizione degli habitat occupati da alcune specie di elevato interesse.

Le prime uscite sul territorio hanno permesso di valutare le diverse tipologie ambientali d'indagine codificate secondo il Progetto Atlante Lombardia (come da tabella 1).

Infatti sugli anfibi esistono alcuni studi (per l'Italia, BRUNO, 1973; FERRI V., 1988; GIACOMA & BALLETO, 1994) che mostrano la significativa correlazione tra l'alterazione ambientale e lo stato delle popolazioni; come pure è stato evidenziato il danno biologico annuale su questi animali dei prodotti chimici percolanti o distribuiti nelle acque in cui si riproducono (GENERANI, 1989) e l'incidenza negativa delle "piogge acide" (BALLASINA, 1984).

TABELLA 1
TIPOLOGIE AMBIENTALI D'INDAGINE PER IL CENSIMENTO
DEGLI ANFIBI E RETTILI DELLE AREE CREMONESI STUDIATE
(codici del Progetto Atlante Lombardia)

A - ambienti antropici

- 01. coltivi, seminativi
- 02. prati e coltivi abbandonati
- 04. pioppeti
- 05. aree urbane e suburbane
- 06. cascinali, ruderi, piccoli centri abitati

B - ambienti boschivi

- 05. boschi ripariali
- 06. siepi

C - ambienti del suolo

- 01. cave
- 06. golene fluviali

U - zone umide

- 02. corsi d'acqua
 - 01 fiumi
 - 02 canali artificiali
 - 03 rogge, scolmatori, fossi
- 03. paludi, stagni
- 04. corpi idrici temporanei
- 05. lanche, meandri
- 08. cave di pianura rinaturalizzate

Per le ricerche faunistiche sono state utilizzate le seguenti tecniche:

a - inchiesta

b - osservazioni non standardizzate

c - esplorazione esaustiva dei biotopi ad elevata vocazionalità

d - censimento notturno con fari e campionamento acustico

e - pesca con guadini

a - inchiesta

Il metodo viene abbondantemente utilizzato per campagne di rilevamento, soprattutto se a breve termine. È stato utilizzato cercando di coinvolgere le guardie ecologiche provinciali che già collaborano al progetto "Atlante Anfibi e Rettili Lombardia, S.H.I. Lombardia, 1995. Pur non avendo ottenuto la partecipazione desiderata, questo metodo ha permesso di ottenere notizie utili riguardanti specie particolarmente elusive in pianura come l'*Anguis fragilis*.

b - osservazioni non standardizzate

L'osservazione diretta, come già rilevato da diversi Autori (POZZI, 1990; DOLCE, LAPINI & STERGULC, 1982) consente generalmente il rilevamento delle specie più facilmente contattabili e con attività prevalentemente diurna. Per le specie più comuni le osservazioni consentono una raccolta cospicua di dati utili per la stesura di carte di distribuzione. Per le specie più fugaci, come la *Emys orbicularis*, si è talvolta utilizzato l'ausilio di strumenti ottici. Negli habitat idonei si sono percorsi itinerari prestabiliti e con frequenza di osservazione differente, in relazione all'orario e alla specie ricercata.

c - esplorazione esaustiva dei biotopi ad elevata vocazionalità

Nelle aree sufficientemente estese, come la valle del Serio Morto, sono stati individuati dei siti particolarmente interessanti in base alle caratteristiche ambientali: ad esempio alcuni punti d'acqua per la ricerca degli anfibi.

d - censimento notturno con fari e campionamento acustico

Il censimento notturno con fari è un metodo comunemente utilizzato per la ricerca degli anfibi, prevalentemente nelle sere di pioggia e durante i periodi di migrazione, per raggiungere i luoghi di deposizione. Purtroppo in questo caso i risultati sono apparsi deludenti, mentre sempre valida è stata la localizzazione dei punti di riproduzione mediante individuazione e riconoscimento dei "canti" della batracofauna.

e - pesca con guadini

La ricerca e la cattura in acqua degli anfibi e soprattutto delle loro larve è avvenuta utilizzando reti immanicate, aventi maglie di circa 5 mm. Questo metodo, fondamentale per il rinvenimento di tritoni e larve, è stato anche importantissimo per il rilevamento dei poten-

ziali predatori quali larve di Odonati e ittiofauna. Tutte le osservazioni sono state schedate rispettando le necessità della banca dati del Centro Studi Erpetologici, e sono servite per predisporre una mappatura per punti e una successiva mappatura per quadranti con rappresentazione della presenza delle diverse specie.

Con gli stessi metodi sono stati evidenziati i punti di deposizione degli anfibi e, tramite rinvenimento di esemplari del primo anno di vita, dei rettili.

Poiché da fine febbraio a tutto settembre 1995 le uscite di campo hanno avuto cadenza bi- o tri-settimanale, si è potuto valutare il successo riproduttivo delle specie e compiere interessanti valutazioni ecologiche.

Durante tutto il periodo di rilevamento si è inoltre raccolto materiale fotografico e audiovisivo dei diversi ambienti e degli esemplari botanici e faunistici più interessanti.

Le aree di studio

L'incarico assegnatoci dalla Provincia di Cremona consisteva nell'indagare, dal punto di vista erpetologico, alcune aree di indubbio interesse naturalistico e paesaggistico.

La maggior parte dei siti, limitrofi al fiume Po, hanno palesemente risentito del disastroso straripamento del fiume del novembre 1994.

I Bodri

Si tratta di piccoli corpi d'acqua formatisi come laghi di rotta fluviale o per eversione, alquanto frequenti nella Bassa Padania lombardo-veneta-emiliana. La comunicazione con la falda acquifera permette il ricambio d'acqua e può determinare variazioni del livello superficiale. La ricerca ha interessato tre bodri, nei quali si sono evidenziate differenze ambientali ed erpetologiche, ma simili problematiche di conservazione.

A causa della loro morfologia, i bodri non risultano ideali per lo stazionamento degli anfibi. La profondità dell'acqua diventa infatti subito elevata e, di conseguenza, mancano dei punti adatti per la deposizione e lo sviluppo larvale, dove l'acqua possa scaldarsi velocemente durante il giorno. Problematico è l'isolamento che subiscono questi corpi d'acqua circondati dai campi coltivati e l'immissione in essi di numerosa ittiofauna non autoctona.

Bodrio della Cà de' Gatti (Pieve d'Olmi)

(Proposta d'istituzione a monumento naturale - Del. G.R. n. 6/2886 del 29.9.1995)

Abbastanza vasto e dai contorni meno geometrici della norma, si trova a ridosso dell'argine sul quale passa la strada asfaltata che

Inquadramento geografico delle aree indagate



mette in comunicazione i complessi rurali della zona, detti "gerre". La fascia vegetazionale, comunque ridotta, che circonda lo specchio d'acqua, si unisce alle ripe erbose dell'argine tramite un boschetto igrofilo che viene allagato durante i periodi piovosi. Sulla sponda opposta è presente un canaletto, generalmente privo d'acqua, che collega il bodrio al canale limitrofo. La vegetazione di bordura è composta principalmente da *Populus sp.*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Rubus sp.* e *Urtica dioica*. L'ittiofauna risulta abbondante. Nidificanti vi sono tra gli altri le gallinelle d'acqua (*Gallinula chloropus*) e i tuffetti (*Tachybaptus ruficollis*) oltre all'ormai raro martin pescatore (*Alcedo atthis*); frequenti gli ardeidi più comuni; occasionale la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*).

Attraverso il canaletto, posto a sud, passano facilmente le nutrie (*Myocastor coypus*) che vengono purtroppo a nutrirsi delle tife e delle rade canne presenti.

Bodrio della cascina Margherita (San Daniele Po)

Proposta d'istituzione a monumento naturale - Del. G.R. n. 6/2885 del 29.9.1995)

Di forma, regolarmente circolare, presenta un anello vegetazio-

nale limitato unicamente alle ripe scoscese (circa 1.5 - 2 m di dislivello): è infatti completamente circondato da campi normalmente arati e coltivati (mais, girasole). Come avviene generalmente, a causa della conformazione morfologica dei bodri, la vegetazione riparia igrofila, come canne, carici e tife, è alquanto ridotta. Abbondante è invece la vegetazione galleggiante, composta da nannuferi (*Nuphar luteum*) e ninfee (*Nymphaea alba*), tanto che nei mesi estivi circa l'80 % della superficie acquatica viene da essa ricoperta. Anche in questo bodrio è stata introdotta un'ittiofauna resistente e vorace, che annovera fra gli altri carpe (*Cyprinus carpio*) e pesci gatto (*Ictalurus melas*). Numerosi sono gli ardeidi che vi sostano per cacciare, soprattutto aironi cenerini, mentre scarsi sono gli anatidi e i rallidi, probabilmente a causa della mancanza di ripari ottimali lungo le sponde.

Bodrio delle Gerre (Stagno Lombardo)

(Proposta d'istituzione a monumento naturale - Del. G.R. n. 6/2887 del 29.9.1995)

Di forma anch'esso circolare, presenta un cariceto, sul lato nord, che prosegue sulla sponda con un boschetto idrofilo intricatissimo e praticamente inaccessibile. Il rimanente perimetro presenta una limitata fascia incolta, ma sufficiente per permettere la sopravvivenza della piccola fauna ecotonale. Sul lato ovest è presente un'idrovora per l'irrigazione delle colture durante i periodi siccitosi. La vegetazione galleggiante appare ridotta, rispetto a quella degli altri bodri studiati. La densità dell'ittiofauna appare, invece, superiore alla capacità biologica del corpo d'acqua ed è stata inoltre riscontrata una moria, seppur ridotta, di pesci fra i quali anche giovani pesci gatto, come risaputo specie adattabilissima e resistente. Tra l'ornitofauna è più frequente incontrare fasianidi che non ardeidi.

Lancone di Gussola

(Proposta d'istituzione a riserva naturale - Del. G.R. n. 6/2890 del 29.9.1995)

Questa grande lanca dista parecchie centinaia di metri dall'attuale corso del Po, pure è stata raggiunta dalla piena del 1994 con una sommersione totale abbastanza duratura (circa due settimane). Oltre al dilavamento e alla notevole alterazione ambientale, durante la piena ha subito anche un massiccio inquinamento da idrocarburi (rilasciati da una cisterna di gasolio sradicata dal fiume e affondata nella parte orientale del lancone) e con detriti antropici di ogni genere. Parte del canneto e del tifeto è stata sradicata e ammassata sui lati di deflusso delle acque. La vegetazione riparia superstite è costituita quasi esclusivamente da canneto, salici e indaci, mentre quella acquatica comprende: *Nymphaea alba*, *Trapa natans*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*, *Ceratophyllum demersum*, *Lagarosiphon major*, *Salvinia natans*, *Hydrocharis morsus-ranae*. È una lanca ricca

di pesce, sono stati osservati carassi, persici-trota e pesci-gatto; a detta di qualche pescatore, con la piena, sarebbero entrati dei siluri. Importante l'ornitofauna durante le ricerche si è osservata la stanzialità di gallinelle d'acqua, folaghe, tuffetti, aironi cenerini, germani, pendolini, martin-pescatore, oltre alla presenza stagionale di alzavole, marzaiole, mestoloni, falco di palude, ecc.

Tra i mammiferi è ben assestata la nutria e sono frequenti le tracce dei passaggi notturni di volpe e faina.

Spiazzioni di Spinadesco

(Proposta d'istituzione a riserva naturale - Del. G.R. n. 6/2889 del 29.9.1995)

Prima della tarda primavera 1995 la maggior parte dell'area indicata per lo studio era praticamente irraggiungibile via terra: il fiume Po scorreva presso l'argine con un ramo marginale, tagliando completamente la zona degli spiazzioni. Le ricerche sono state quindi in parte dirottate verso gli argini e le zone limitrofe (bodri e incolti, fino al canale Cremona-Pizzighettone). La vegetazione di questa località è risultata molto banale, con pioppi ibridi, salici, indaci e rampicanti esotici (*Sicyos angulatus*). La parte alluvionale, i cosiddetti spiazzioni, sono risultati "inquinati" da detriti e limo.

Lanca di Gerole o Lanca di Torricella

(Proposta d'istituzione a riserva naturale - Del. G.R. n. 6/2891 del 29.9.1995)

Per la ricca associazione faunistica, soprattutto erpetologica (FERRI & SCHIAVO, 1988; FERRI & SCHIAVO, 1993) e teriologica (FERRI, SCHIAVO & ALTRI, in prep.), quest'area è stata studiata dagli autori della ricerca a partire dal 1988. Il sito comprende superfici ad agricoltura intensiva, vasti pioppeti e i resti di una serie di lanche, testimonianza di un paleoalveolo del fiume Po. Durante questi anni si è man mano potuto constatare il continuo depauperamento naturalistico. La parte coltivata è destinata prevalentemente a cerealicoltura o a soia. La vegetazione spontanea è limitata ai sempre più rari bordi di campi, canalette d'irrigazione e sterrate, oltre alle fasce circostanti le lanche. Fra l'associazione riparia igrofila dominano salici (*Salix alba* e *Salix triandra*) e i pioppi (*cultivar ibridi*), anche se vi sono piccole aggregazioni di *Alnus glutinosa* e *Ulmus minor*.

Ben diffuse sono specie alloctone infestanti come l'*Amorpha fruticosa*. Tra le specie acquatiche *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Trapa natans*, *Nuphar luteum*, *Salvinia natans* e *Hydrocharis morsus-ranae*. Di notevole interesse risulta anche l'ornitofauna, con la nidificazione, fra gli altri, dell'airone rosso (*Ardea purpurea*).

Bosco Ronchetti

(Proposta d'istituzione a riserva naturale - Del. G.R. n. 6/2888 del 29.9.1995)

Nell'area interessata, accanto a pioppeti intensivi, sono presen-

FOTO 1
Lanca di Torricella



ti, in forma relitta, dei boschi golenali igrofilo, di indubbio interesse paesaggistico e naturalistico, contornati da piccole zone incolte, con substrato prevalentemente sabbioso, e da un querceto ripario.

La vegetazione arboreo-arbustiva è caratterizzata dalla presenza di *Salix alba*, *Sicyos angulatus*, *Populus canadensis*, *Amorpha fruticosa*, *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara*, *Solidago gigantea*.

Essendo l'area situata lungo le sponde del Po, sono qui numerosi gli ardeidi e gli anatidi, stanziali e di passo, ma abbondanti sono anche gli altri rappresentanti dell'ornitofauna legati a questo tipo di ambiente. Purtroppo non è stato qui possibile compiere indagini quantitative e sullo status delle locali popolazioni erpetologiche in quanto:



FOTO 2
Valle del Scio Morto

- la piccola fauna ha subito un notevole stress per la tromba d'aria dell'estate 1994 e la successiva esondazione del Po;
- l'acqua stagnante è rimasta in loco a lungo, soprattutto in alcuni punti;
- l'area si trova all'interno di una proprietà privata;
- alcune zone interessanti, come il "Riservino", sono cintate e quindi non accessibili.

Sicuramente le specie animali presenti si dovrebbero essere adattate al superamento di alluvioni periodiche, ma ciò non esclude dei fenomeni di deriva genetica "a collo di bottiglia".

Valle del Serio Morto

(Parco locale d'interesse sovracomunale - Del. G. R. 15215 del 27.6.1996)

Il Serio Morto rimane come relitto dell'antico corso del Serio che, probabilmente in seguito a movimenti tettonici olocenici tardivi, ha subito una deviazione verso ovest, fino alla confluenza con l'Adda. La valle è ancor oggi ben definita dalla presenza di scarpate morfologiche di passaggio tra la pianura würmiana e la valle fluviale. Essendo questa l'area di maggiore estensione tra quelle studiate, si è preferito suddividerla in alcune sub-aree. Particolarmente interessante risulta la zona tra Ocasale e Santa Maria dei Sabbioni con canalizzazione abbondante, ricca di vegetazione idrofila, e terrazzamenti ottimali per i rettili. Piuttosto estesa e degna di nota è anche la parte a sud dell'abitato di San Bassano, dove sono presenti anche e meandri del vecchio corso del fiume. Va inoltre menzionata nella valle del Serio Morto la "Stazione sperimentale per la conservazione della flora di pianura" di Castelleone, di proprietà della Provincia di Cremona, dove trovano ormai rifugio numerose specie faunistiche.

L'erpetofauna della provincia di Cremona

In base ai dati, a tutto il '95, del Progetto Atlante Erpetofauna Lombardia (coordinato dalla Sezione Lombardia della Societas Herpetologica Italiana, con Rita Mabel Schiavo e Vincenzo Ferri quali referenti provinciali), le specie di anfibi censiti per la provincia di Cremona sono 9, rispetto alle 17 della Lombardia e alle 34 presenti in Italia.

TABELLA 2
Anfibi Urodeli in Lombardia e in provincia di Cremona
(codici da progetto Atlante Erpetofauna Lombardia)

Urodeli in Lombardia		Provincia di Cremona
SALSAL	<i>Salamandra salamandra</i>	?
SALATR	<i>Salamandra atra</i>	
SALTER	<i>Salamandrina terdigitata</i>	
TRIALP	<i>Triturus alpestris</i>	
TRICAR	<i>Triturus carnifex</i>	*
TRIVUL	<i>Triturus vulgaris meridionalis</i>	*
SPEAMB	<i>Speleomantes ambrosii</i>	

TABELLA 3
Anfibi Anuri in Lombardia e in provincia di Cremona
(codici da progetto Atlante Erpetofauna Lombardia)

Anuri in Lombardia		Provincia di Cremona
PELFUS	<i>Pelobates fuscus insubricus</i>	*
BOMVAR	<i>Bombina variegata</i>	
BUFBUF	<i>Bufo bufo</i>	*
BUFVIR	<i>Bufo viridis viridis</i>	*
HYLINT	<i>Hyla intermedia</i>	*
RANTEM	<i>Rana temporaria</i>	
RANDAL	<i>Rana dalmatina</i>	*
RANLAT	<i>Rana latastei</i>	*
RANITA	<i>Rana italica</i>	
RANESC	<i>Rana sinklepton "esculenta"</i>	*

Nella provincia di Cremona bisogna inoltre segnalare la dubbia presenza della Rana toro, per la quale esistono in effetti recenti segnalazioni nelle provincie vicine.

Sempre in base ai dati del Progetto Atlante Erpetofauna Lombardia, le specie di rettili accertate nella provincia di Cremona sarebbero 10, rispetto alle 17 della Lombardia e alle 45 specie italiane (59 se si comprendessero le forme alloctone o presenti ai confini orientali od occidentali e casualmente introdotte in Italia).

Rimangono inoltre in dubbio due specie, da ricercarsi (tabella 4).

Le segnalazioni faunistiche finora raccolte sono state cumulate nelle figure 1 e 2, che riportano, rispettivamente, il numero di specie di anfibi e il numero di specie di rettili rilevato per ciascun quadrante UTM 10x10 km.

TABELLA 4
 Rettili in Lombardia e in provincia di Cremona
 (codici da progetto Atlante Erpetofauna Lombardia)

Rettili in Lombardia		Provincia di Cremona
EMYORB	<i>Emys orbicularis</i>	*
ANGFRA	<i>Anguis fragilis fragilis</i>	*
LACBIL	<i>Lacerta bilineata</i>	*
LACVIV	<i>Zootoca vivipara</i>	
PODMUR	<i>Podarcis muralis</i>	*
PODSIC	<i>Podarcis sicula campestris</i>	*
TARMAU	<i>Tarentola mauritanica</i>	
CHACHA	<i>Chalcides chalcides</i>	
COLVIR	<i>Coluber viridiflavus</i>	*
CORAUS	<i>Coronella a. austriaca</i>	*
CORGIR	<i>Coronella girondica</i>	*
ELALON	<i>Elaphe l. longissima</i>	?
NATNAT	<i>Natrix natrix helvetica</i>	*
NATTES	<i>Natrix t. tessellata</i>	*
NATMAU	<i>Natrix maura</i>	?
VIPBER	<i>Vipera berus</i>	
VIPASP	<i>Vipera aspis francisceredi</i>	*

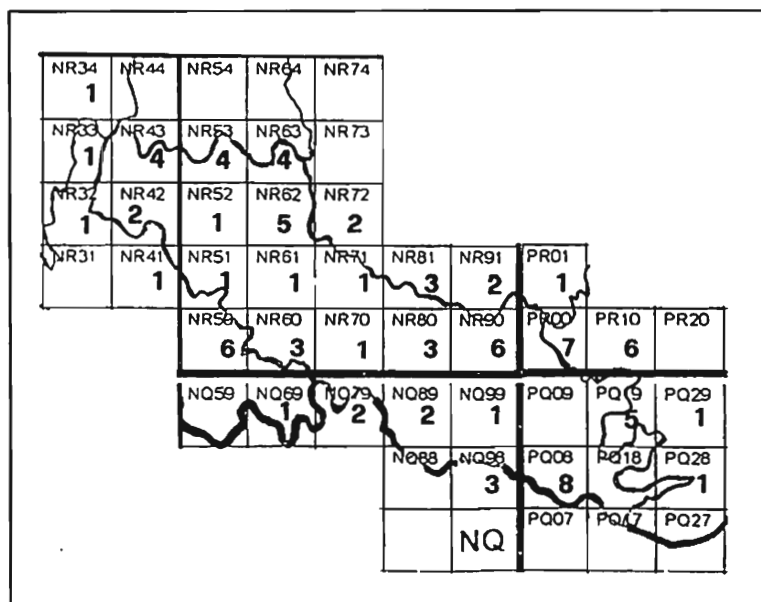
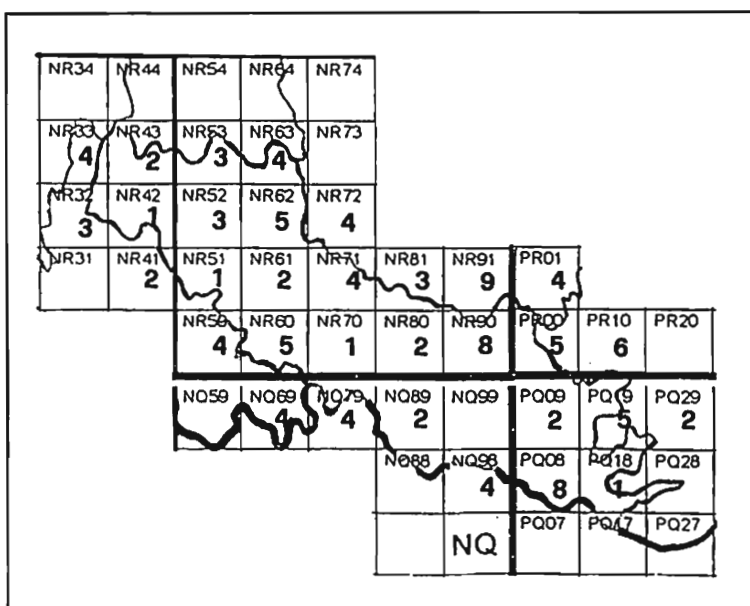


FIG. 1
 Le specie di Anfibi segnalate
 in provincia di Cremona
 in ciascun quadrante UTM
 10x10 km
 (dati 1980/1994 del Centro
 Studi Erpetologici S.I.S.N.
 e 1995 della Sezione
 Lombardia S.H.I.)

FIG. 2
 Le specie di Rettili segnalate
 in provincia di Cremona
 in ciascun quadrante UTM
 10x10 km
 (dati 1980/1994 del Centro
 Studi Erpetologici S.I.S.N.
 e 1995 della Sezione
 Lombardia S.H.I.)



Schede specifiche

Triturus vulgaris meridionalis (Boulenger, 1882)

Il tritone punteggiato, piccolo ed elusivo, sembrerebbe essere piuttosto localizzato nel Cremonese e, generalmente, in tutta la Padania. Fra le aree indagate è stato rilevato solo in due:

- lanche di Torricella: qui gli animali migrano dalle canalette irrigue verso la lanca del Piardone tra aprile e maggio e rientrano sugli argini, punto di probabile svernamento, da settembre in poi.
- valle del Serio Morto: la specie appare comune nelle canalette presso S. Maria dei Sabbioni, dove si riproduce e rimane in acqua tutto l'anno. Interessante il rinvenimento di una larva nel marzo del 1996.

Le maggiori problematiche per la conservazione della specie derivano sicuramente dall'interramento delle canalette irrigue, considerate di impedimento all'utilizzo dei trattori di elevate dimensioni, e dall'immissione di numerose specie ittiche predatrici.

Triturus carnifex (Laurenti, 1768)

Dalle inchieste effettuate è risultato essere in genere confuso con la salamandra a causa della colorazione ventrale. Diffuso in tutta la Padania, si rinviene anche presso le città. Nel Cremonese dovrebbe essere presente in tutto il territorio, anche se concentrato presso gli ambienti umidi meglio conservati.

Rilevato nelle seguenti aree:

- lanche di Torricella: dal 1988 a oggi le problematiche di conservazione subite dall'area hanno ridotto moltissimo l'areale della specie e il numero di individui. Può essere comunque considerato ancora comune.

– **lancone di Gussola:** si è rinvenuto un esemplare vagante sulla strada lungargine presso l'abitato, ma nel 1993.

– **valle del Serio Morto:** purtroppo non è stato campionato frequentemente come il tritone punteggiato, con il quale spesso vive in simpatia. È stato avvistato unicamente all'interno della "Stazione sperimentale per la conservazione della flora di pianura" di Castel-leone. Per quanto riguarda la conservazione della specie, valgono le stesse considerazioni fatte per il congenero.

Pelobates fuscus insubricus (Cornalia, 1873)

Fossorio e piuttosto raro è ormai un ritrovamento eccezionale anche nelle pochissime località di presenza. La specie, che va comunque ricercata in più zone potenziali, è stata accertata unicamente nelle lanche di Torricella. Dopo l'eccezionale ritrovamento di Ghezzi (GHEZZI & GROPPALI, 1987), con più di 60 individui, negli anni successivi sono stati rinvenuti pochissimi esemplari per annata, compresi due individui nella primavera del 1995. La popolazione della provincia di Cremona era fino a qualche anno fa quella più numerosa in Lombardia, ma una serie di aggressioni ambientali hanno influito notevolmente sulla conservazione della specie. Purtroppo numerosi esemplari sono stati ritrovati ben distanti dai confini della riserva proposta.

Bufo bufo (Linnaeus, 1758)

Il rospo comune è ormai piuttosto raro e localizzato in gran parte della Pianura Padana.

Nel Cremonese è abbastanza comune ancora lungo il Po, mentre altre popolazioni vivono in diverse aree lungo l'Adda e l'Oglio.

È stato rilevato nelle seguenti località:

– **bosco Ronchetti:** la specie può essere considerata comune, visto il ritrovamento di più adulti in diversi siti. È stato però accertato un unico punto di deposizione, dove comunque sono state deposte diverse ovature. L'elevato numero di neometamorfosati di giugno lascia presupporre un buon successo riproduttivo;

– **lanche di Torricella:** dal 1988 il rospo comune risulta essere una presenza consolidata dell'area, seppure con anni di particolare abbondanza e altri di apparente rarefazione, comunque nel 1995 si sono rinvenuti individui appartenenti a tutte le classi di età.

– **lancone di Gussola:** pur non essendo qui stato segnalato alcun esemplare, va sottolineata la presenza in alcune canalette e bassure paludose limitrofe, rimaste allagate durante la primavera 1995.

– **valle del Serio Morto:** comune fino ad una decina di anni fa (com. pers. Lavezzi-Ghezzi, 1995) è ormai da ritenersi specie rara in questo territorio. È stato accertato un unico punto di deposizione presso l'abitato di San Bassano, ma non è stato possibile valutare il successo riproduttivo visto il mancato ritrovamento di girini e/o neometamorfosati.

FOTO 3
Triturus vulgaris ♂
(S. Bassano)



FOTO 4
Pelobates fuscus insubricus
(Torricella del Pizzo)



FOTO 5
Hyla intermedia
(Torricella del Pizzo)

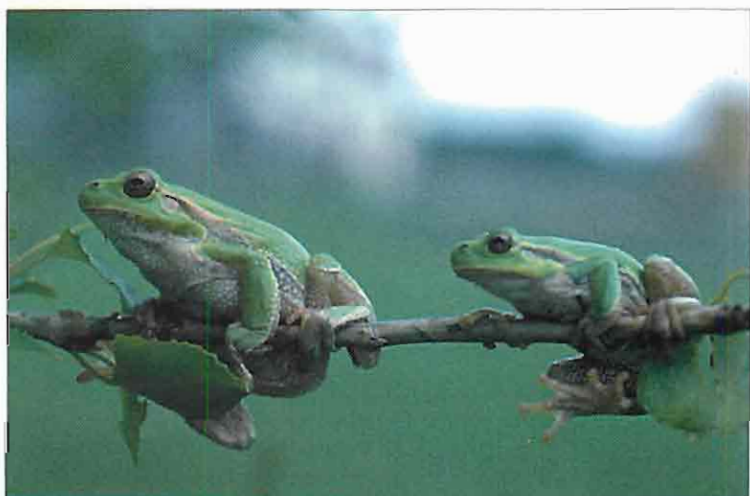




FOTO 6
Ovature di *Rana latastei*
(Santa Maria dei Sabbioni)
febbraio 1995

Bufo viridis viridis (Laurenti, 1768)

La specie è diffusa in tutta la Padania, ma appare molto localizzata e più segnalata nei centri urbani, anche di grandi dimensioni (Milano, Brescia), che negli ambienti più o meno naturali. Nel Cremonese è segnalato principalmente lungo l'Adda e l'Oglio e in prossimità del capoluogo. Tra le aree indagate il rospo smeraldino è stato rinvenuto nelle seguenti:

- lanche di Torricella: costituisce la stazione dove la specie è meglio rappresentata: ogni anno è infatti possibile rinvenire numerosi individui e sentire le vocalizzazioni di maschi in acqua, oltre ad avvistare girini o giovani.
- spiaggoni di Spinadesco: qui il rospo smeraldino è presente lungo l'argine maestro e ben attestato a breve distanza dai confini



FOTO 7
Emys orbicularis
(Torricella del Pizzo)

dell'area, lungo le sponde del canale Cremona-Pizzighettone. I punti di riproduzione riguardano scavi per cave di inerti e pozze temporanee al margine di campi coltivati o di strade interpoderali.

– valle del Serio Morto: *Bufo viridis* è presente e si riproduce in pozze nei pressi di Castelleone, ma l'area di studio offre ulteriori potenzialità che devono essere indagate con maggiore attenzione per la specie.

Hyla intermedia (Boulenger, 1882)

Considerata dal 1993 endemismo italiano, quindi differenziata dall'europea *Hyla arborea*, la raganella risulta essere ancora comune in tutta la Padania, anche se considerata minacciata a livello europeo. Fra le aree indagate:

– bodrio di Ca' de' Gatti e bosco Ronchetti: la specie è presente con alcuni esemplari osservati o uditi in canto, rimane molto localizzata;

– lanche di Torricella: in questo sito la raganella è particolarmente abbondante e si rinviene lungo tutte le lanche. Si riproduce nelle bassure allagate e tra i canneti ripari.

– lancone di Gussola: pur essendo qui l'*Hyla* da considerarsi comune, non frequenta la lanca per la riproduzione, bensì le zone allagate circostanti (dopo la piena) o le canalette irrigue o di scoltatura a sud.

– spiaggioni di Spinadesco: sono stati uditi diversi esemplari in canto durante la primavera del 1995 ed è comune nelle zone limitrofe.

– valle del Serio Morto: pur avendo udito individui in canto in diverse zone, è stato accertato un unico punto di riproduzione, nei pressi del cimitero di San Bassano.

Rana dalmatina (Bonaparte, 1840)

Sono in corso valutazioni sull'attuale diffusione di questa rana rossa in Pianura Padana, infatti dai dati ultimamente raccolti risulterebbe una progressiva diminuzione in tutta questa parte del territorio regionale. Inoltre la scoperta di alcune popolazioni (in provincia di Brescia e di Como ed in Svizzera) colpite da infezioni virali (*Herpes virus*) ha allertato i vari specialisti per verificare la diffusione di questa epidemia e conoscere gli effetti sulle popolazioni. È stata censita solo nelle seguenti aree:

– lanche di Torricella: abbastanza comune qui tra il 1988 e il 1990 la rana agile ha subito man mano un calo progressivo. Nella primavera del 1995 si è riprodotta nella canaletta che congiunge gli scavi della cava Sereni alla lanca del Piardone.

– valle del Serio Morto: alcune ovature quasi certamente ascrivibili a questa specie sono state rinvenute in qualche canaletta presso Santa Maria dei Sabbioni. Comunque questa rana è ormai sicuramente rara e localizzata.

Rana latastei (Boulenger, 1879)

Fino agli anni '80 questa rana era ritenuta rara o minacciata nella nostra regione, ma ricerche successive hanno dimostrato la sua presenza presso tutte le grandi aste fluviali ed in moltissime altre località padane. Anche nel Cremonese risulta abbastanza comune e la si rinviene sia in situazioni ambientali pregevoli sia in ambienti decisamente alterati. Nelle aree considerate:

– **bodrio della cascina Margherita:** pur non rilevata qui direttamente (probabilmente a causa della conformazione dei bodri) è contattabile a “Le Margherite”.

– **lanche di Torrcella:** la popolazione è stata studiata dal punto di vista ecologico a partire dal 1987 (FERRI & SCHIAVO, 1988; 1993b). La sua presenza è ancora consolidata, ma non sono sicuri i punti di riproduzione, che dovrebbero coincidere con limitate fasce di canneto o con le bassure paludose prossime alle lanche.

– **spiaggioni di Spinadesco:** seppure non accertata all'interno dei confini della proposta riserva, la rana di Lataste si rinviene abbastanza facilmente in zone umide molto vicine.

– **valle del Serio Morto:** qui la specie è comune in ogni sito indagato, ma presso Santa Maria dei Sabbioni raggiunge concentrazioni notevoli e riproduzioni massime: per questo si rende necessaria un'attenta salvaguardia di questo sito.

Rana sinklepton “*esculenta*”

In grado di adattarsi anche agli ambienti più alterati la rana verde è sicuramente presente e diffusa in tutta la Padania. Risulta comune lungo l'intera rete idrografica cremonese. In tutte le aree indagate è apparsa comune.

Emys orbicularis (Linnaeus, 1758)

La testuggine palustre italiana, un tempo diffusa in tutte le acque lentiche della Pianura Padana, ha subito un notevole regresso e le popolazioni, con distribuzione puntiforme, sono da ritenersi minacciate. La presenza nelle aree indagate è stata registrata per:

– **bodrio della Ca' de' Gatti:** durante il 1995 si sono osservati, per più uscite, almeno 4 esemplari adulti, probabilmente due maschi e due femmine. È stato inoltre rilasciato in loco un esemplare maschio (marcato), trovato a Torricella del Pizzo a seguito dell'alluvione del 1994. Alle ricerche preliminari sta seguendo uno studio in corso.

– **bodrio della cascina Margherita:** un'unica probabile osservazione durante il 1995 fa supporre l'utilizzo eventuale di questo corpo d'acqua da parte di rari esemplari erratici, provenienti dalla vicina Oasi delle Margherite.

– **lanche di Torricella:** unica prova della presenza della tartaruga palustre è l'esemplare di cui sopra; tuttavia le diverse lanche ospitano quasi sicuramente qualche *Emys*, anche se risulta assai complesso valutare l'effettivo della popolazione. Fra l'altro va ricorda-

to che in zona sono state ritrovate anche un paio di *Trachemys scripta* (F. BRAGA, oss. pers.).

Anguis fragilis fragilis (Linnaeus, 1758)

I dati sulla distribuzione di questo anguide in Pianura Padana sono alquanto lacunosi: infatti risulta difficilmente contattabile per la sua vita fossoria ed inoltre le moderne metodiche agronomiche hanno causato sicuramente una sua diminuzione. Diverse segnalazioni per la provincia di Cremona (GROPALI, 1990; 1994; com. pers. FERRARI/LAVEZZI/GHEZZI e GEV, 1995), indicherebbero una localizzazione dell'orbettino in orti e giardini a cui consegue un fenomeno sempre più accentuato di isolamento: è bene quindi considerare tale specie minacciata in questa provincia. Tra le aree indagate le uniche segnalazioni recenti riguardano la valle del Serio Morto, dove tra l'altro è stato rinvenuto un esemplare morto sulla strada principale di San Bassano: gli osservatori locali comunque concordano nell'asserire che gli avvistamenti sono sempre più diradati.

Lacerta bilineata

Ex *Lacerta viridis* (LAURENTI, 1768) sino al 1996, il ramarro risulta ancora ben distribuito sia a livello regionale che nella provincia di Cremona. Va comunque ricordato che le popolazioni della Pianura Padana studiate negli ultimi anni (SCHIAVO, 1996a; 1996b) hanno subito un notevole decremento a livello quantitativo. Questo sauro è stato censito in tutte le aree indagate, anche se presso il bodrio della cascina Margherita, a causa dell'esigua fascia vegetazionale che lo circonda, si è osservato un solo esemplare.

Podarcis muralis (Laurenti, 1768)

Anche se questa lucertola bruna viene considerata rara in Europa e protetta nominativamente nell'Allegato alla Convenzione di Berna, va comunque considerata comune in Italia ed è presente in tutta la Lombardia. La muraiola è stata riscontrata in tutte le aree considerate, anche se la quasi totalità della popolazione delle lanche di Torricella soggiorna esternamente alla zona protetta. Il problema conservazionistico maggiore è il sempre più diffuso isolamento delle popolazioni.

Podarcis sicula campestris (De Betta, 1857)

Ad ampia diffusione nell'Italia centromeridionale, la lucertola campestre è stata segnalata in modo occasionale in diverse province lombarde, ma risulta ben assestata solo in pochissime località, alcune delle quali ancora da indagare approfonditamente, proprio in provincia di Cremona. Nelle aree studiate la specie non è stata riscontrata anche se fino al 1993 vi era una popolazione consistente nella Golena di Torricella del Pizzo (Ferri & Schiavo, 1993b), eliminata dalle ripetute esondazioni del Po e da lavori antropici.

Coluber viridiflavus (Lacépède, 1769)

Adattatosi agli ambienti antropizzati, il biacco risulta ben distribuito a livello regionale e nella provincia di Cremona. Nelle aree indagate non è stato rilevato unicamente negli spiaggioni di Spinadesco, anche se non se ne esclude la presenza vista la sua abbondanza in zone limitrofe. Negli altri siti appare comunque sempre più occasionale o con popolazioni ridotte, a parte nella valle del Serio Morto, dove gode di un'ampia diffusione e di popolazioni piuttosto abbondanti. Problemi conservazionistici derivano dal massacro diretto di quest'ofide: infatti durante il 1995 sono stati trovati ben due individui decapitati, uno a S. Maria dei Sabbioni e uno a Torricella.

Elaphe longissima (Laurenti, 1768)

In gran parte della Pianura Padana lombarda il saettone ha seguito il destino delle aree boscate, purtroppo in netta diminuzione. Si hanno quindi popolazioni isolate, con distribuzione puntiforme, all'interno dei residui boschi planiziali. Nel Cremonese le segnalazioni che riguardano questa specie sono decisamente eccezionali e molto localizzate. Durante le ricerche nelle aree considerate non si sono rinvenuti esemplari di Colubro di Esculapio, ma non se ne esclude la presenza, anche se comunque alquanto limitata.

Coronella austriaca (Laurenti, 1768)

Malgrado le abitudini prevalentemente diurne, la coronella è un colubride alquanto elusivo: ne deriva una certa difficoltà nel censirla e un'apparente rarefazione sul territorio regionale. Anche in provincia di Cremona viene avvistata con una certa frequenza nei centri urbani o presso costruzioni rurali, laddove abbondino i sauri di cui si nutre. Tra le aree indagate è stata censita unicamente presso le lanche di Torricella dove si sono trovati numerosi esemplari appartenenti a tutte le classi di età: lo status appare quindi ancora buono, anche se va sottolineata la presenza della popolazione all'esterno dei confini di quella dichiarata a oggi area protetta e di conseguenza tale popolazione è da considerare minacciata a breve termine.

Natrix natrix helvetica (Linnaeus, 1758)

Molto adattabile, la biscia dal collare è sicuramente la specie ofidica più diffusa in Lombardia e nella provincia di Cremona, dove eventuali diminuzioni quantitative sono da addebitarsi o a un inquinamento idrico massimo o alla rarefazione pronunciata di anuri. Tra le aree indagate risultata abbondante in alcune come il bodrio della Ca' de' Gatti, le lanche di Torricella e la valle del Serio Morto dove sono stati censiti numerosi esemplari appartenenti alle diverse classi di età e femmine gravide. La popolazione appare invece ridotta presso il bodrio delle Gerre e rara sugli spiaggioni di Spinadesco. Le maggiori problematiche per la specie riguardano l'alimentazione in quanto si sta sempre più semplificando lo spettro trofico e quasi tut-

ti gli esemplari catturati e fatti rigurgitare avevano predato solo rane verdi.

Natrix natrix tessellata (Laurenti, 1768)

Più strettamente acquatica dell'affine natrice dal collare, la biscia tassellata sembra avere maggiormente risentito dell'inquinamento dei corsi idrici e risulta in diminuzione in tutta la Padania. Tuttavia, la presenza di popolazioni che, sebbene con distribuzione puntiforme, hanno densità talvolta elevatissime (fino a 7 esemplari ogni 100 m), ha fatto sì che non sia stata considerata specie minacciata. In molte delle aree censite la specie non è stata osservata, anche se non se ne esclude la presenza. Presso le lanche di Torricella è stato ritrovato un unico esemplare nell'ottobre del '93, ma poteva trattarsi di un individuo erratico, trascinato dall'esondazione del Po dei giorni precedenti. Per quanto riguarda la valle del Serio Morto l'ultima segnalazione risulta essere quella di una guardia ecologica per San Bassano, nel 1994.

Viper aspis francisciredi (Laurenti, 1768)

La vipera si sta facendo sempre più rarefatta in Pianura Padana e nella provincia di Cremona esistono solo piccole popolazioni, isolate, presso o internamente a boschi planiziali, lungo l'Adda e l'Oglio (da confermare). Nelle aree considerate non è stato censito alcun esemplare.

Conclusioni

Le ricerche sono state condotte in un periodo decisamente sfavorevole per gli studi faunistici riguardo l'erpetofauna cremonese: infatti lo straripamento prolungato del fiume Po durante l'autunno del 1994 e l'elevata piovosità della primavera 1995 hanno inficiato alcuni studi previsti. Non è stato sempre possibile effettuare una corretta mappatura dei siti riproduttivi degli anfibi, eccessivamente dispersi, nè precisi studi quantitativi sui rettili. Inoltre in qualche caso la piena ha modificato l'assetto morfologico di alcune aree golenali, come gli spiaggioni di Spinadesco e il bosco Ronchetti, rendendo difficile l'individuazione dei reali confini del sito interessato dalla ricerca.

Fortunatamente la conoscenza approfondita del lancone di Gusola e della lanca di Torricella e la lontananza dal Po della valle del Serio Morto hanno permesso, almeno per queste aree, la stesura di una relazione ottimale.

Valutazione della situazione dell'erpetofauna delle aree studiate

Analizzando i risultati ottenuti durante le ricerche di campo si è potuto definire l'indice specifico complessivo di "vulnerabilità" dell'erpetofauna delle aree studiate.

Distribuzione nel territorio indagato

Sono state predisposte tre categorie corrispondenti alla percentuale di presenza della specie nel territorio provinciale (così come risulta dalla banca dati del Progetto Atlante Anfibi e Rettili Lombardia, 1995):

- < 1 > specie diffusa (più di metà dei quadranti)
- < 2 > specie comune (da 1/5 a metà dei quadranti)
- < 3 > specie rara (meno di 1/5 dei quadranti)

Tale attributo è in parte sfalsato dalla mancanza di segnalazioni per specie più diffuse (risulta infatti abbastanza comune non segnare i rilevamenti delle specie considerate più "banali").

AMPHIBIA		REPTILIA	
TRI CAR	2	ANG FRA	3
TRI VUL	3	LAC BIL	2
PEL FUS	3	POD MUA	1
BUF BUF	2	POD SIC	3
BUR VIA	3	COL VIA	2
HYL INT	2	ELA LON	3
RAN LAT	2	COR AUS	3
RAN DAL	3	NAT NAT	2
RAN ESC	1	NAT TES	2
		VIP ASP	3
		EMY ORB	3

Dimensioni del popolamento

Le tre categorie utilizzate corrispondono a valori di densità diverse per specie diverse, in ragione delle caratteristiche biologiche delle specie stesse: ciò porta naturalmente a basse densità per specie ai vertici della catena alimentare e che quindi non possono essere definite rare se non in caso di osservazioni estremamente sporadiche:

- < 3 > specie rara
- < 2 > specie comune
- < 1 > specie diffusa

AMPHIBIA		REPTILIA	
TRI CAR	2	ANG FRA	3
TRI VUL	2	LAC BIL	1
PEL FUS	3	POD MUA	1
BUF BUF	2	POD SIC	3
BUR VIA	2	COL VIA	1
HYL INT	2	ELA LON	3
RAN LAT	2	COR AUS	3
RAN DAL	3	NAT NAT	1
RAN ESC	1	NAT TES	2
		VIP ASP	3
		EMY ORB	3

Estensioni dell'habitat utilizzato

Una specie è localmente, tanto più vulnerabile quanto più ristretto è l'habitat in cui si muove, cioè quanto maggiore è la sua selettività ambientale:

- < 1 > habitat puntiforme
- < 2 > habitat sparso
- < 3 > habitat esteso

AMPHIBIA		REPTILIA	
TRI CAR	2	ANG FRA	3
TRI VUL	2	LAC BIL	1
PEL FUS	3	POD MUA	1
BUF BUF	2	POD SIC	3
BUR VIA	2	COL VIA	1
HYL INT	2	ELA LON	3
RAN LAT	3	COR AUS	2
RAN DAL	2	NAT NAT	1
RAN ESC	1	NAT TES	2
		VIP ASP	3
		EMY ORB	2

Eleggibilità rispetto alle perturbazioni ambientali

Una specie è tanto più vulnerabile quanto più rappresenta il bersaglio preferenziale per cambiamenti ambientali non strutturali, come ad esempio l'introduzione di pesticidi o erbicidi nelle colture, oppure l'acidificazione delle precipitazioni, ecc.

- < 3 > eleggibilità alta
- < 2 > eleggibilità media
- < 1 > eleggibilità bassa

AMPHIBIA		REPTILIA	
TRI CAR	3	ANG FRA	3
TRI VUL	3	LAC BIL	2
PEL FUS	3	POD MUA	1
BUF BUF	2	POD SIC	3
BUR VIA	2	COL VIA	1
HYL INT	2	ELA LON	3
RAN LAT	3	COR AUS	2
RAN DAL	3	NAT NAT	1
RAN ESC	1	NAT TES	2
		VIP ASP	3
		EMY ORB	3

Tutti i valori precedenti sono stati messi a confronto nelle seguenti tabelle e sommati tra loro in modo da ottenere il valore totale di vulnerabilità per l'erpetofauna delle aree studiate.

SPECIE	VULNERABILITÀ				
	DIS	DIM	EST	ELE	TOTALE
TRI CAR	2	2	2	3	9
TRI VUL	3	2	2	3	10
PEL FUS	3	3	3	3	12
BUF BUF	2	2	2	2	8
BUF VIR	3	2	2	2	9
HYL INT	2	2	2	2	8
RAN DAL	3	3	2	3	11
RAN LAT	2	2	3	3	10
RAN ESC	1	1	1	1	4

(dove: dis = distribuzione nel Cremonese
dim = dimensione del popolamento
est = estensione del habitat utilizzato
ele = eleggibilità rispetto alle perturbazioni ambientali)

SPECIE	VULNERABILITÀ				
	DIS	DIM	EST	ELE	TOTALE
EMY ORB	3	3	2	3	11
ANG FRA	3	3	3	3	12
LAC BIL	2	1	1	2	6
POD MUR	1	1	1	1	4
POD SIC	3	3	3	3	12
COL VIR	2	1	1	1	5
ELA LON	3	3	3	3	12
COR AUS	3	3	2	2	10
NAT NAT	2	1	1	1	5
NAT TES	2	2	2	2	8
VIP ASP	3	3	3	3	12

Come si può quindi notare dalle tabelle di vulnerabilità, nelle aree studiate gli anfibi più a rischio risultano essere il pelobate fosco, la rana agile, la rana di Lataste e il tritone punteggiato; mentre per quanto riguarda i rettili vanno menzionati la testuggine palustre, il colubro di Esculapio, la lucertola campestre, l'orbettino, la cornella e la vipera. Si rende quindi necessaria una protezione efficiente delle aree dove risultino presenti le specie sopra menzionate.

Dalle tabelle poste di seguito si possono inoltre comparare i dati faunistici delle diverse aree a confronto. Appare evidente, fra tutte, la ricchezza faunistica delle lanche di Torricella, dove compaiono molte delle specie più importanti dell'erpetofauna europea e alcune di quelle considerate di estremo valore faunistico dagli elenchi del Bioitaly (purtroppo, malgrado le proposte degli autori, il sito non è stato inserito nell'elenco del progetto Bioitaly).

LE SPECIE DI ANFIBI E RETTILI DELLE AREE STUDIATE

	BOGAT	BOMAR	BOGER	BRONC	GUSS	SPIN	TORR	SERIO
TRI CAR					*		*	*
TRI VUL							*	*
PEL FUS							*	
HYL INT	+	+	+	*	*	+	*	*
BUF VIR	?					*	*	*
BUF BUF				*	*		*	*
RAN LAT					?	*	*	*
RAN DAL							*	
RAN ESC	*	*	*	*	*	*	*	*
TOT. ANFIBI	2	2	2	3	4	4	9	7
EMY ORB	*	+			?		+	
ANG FRA								*
LAC BIL	*	+	*	*	*	*	*	*
POD MUR	*	*	*	*	*	*	*	*
POD SIC							E	
COL VIR	*	+	*	*	*	*	*	*
ELA LON				?				
NAT NAT	*	*	*	*	*	*	*	*
NET TES					?	+	*	?
COR AUS							*	?
TOT. RETTILI	5	5	4	4	4	5	7	5
TOTALE	7	7	6	7	8	9	16	12

(Codifica tabella:

BOGAT Bodrio di Cà de' Gatti
 BOMAR Bodrio della Cascina Margherita
 BOGER Bodrio delle Gerre
 BRONC Bosco Ronchetti

GUSS Lancone di Gussola
 SPIN Spiaggioni di Spinadesco
 TORR Lanca di Torricella
 SERIO Valle del Serio Morto)

Tuttavia anche bosco Ronchetti, dove la biodiversità erpetologica appare piuttosto scarsa, può essere considerato ricco a livello provinciale, vi è infatti probabilmente una delle popolazioni più abbondanti di *Bufo bufo* e si rende inoltre necessario verificare il reale status delle popolazioni di anfibi e rettili negli anni successivi al lungo ristagno delle acque di esondazione del Po.

Bibliografia

- AGAPITO LUDOVICI A., 1987- Anfibi e Rettili della Riserva Naturale Le Bine (Cr, Mn) - *Quad. 4. Comm. Cons. Deleg. W.W.F. Lombardia* Milano, pp. 91-96.
- ALBERGONI F.G., SREAFICO E., TOSO S., 1977- Profilo ecologico dei fontanili del Cremasco. - *Giorn. Bot. Ital.*, 3 (1-2): 71-83.
- ASCHIERI G., 1989 - *La Lanca di Gerole: un ambiente da salvare* - WWF Italia Sezione di Cremona.
- ASSESSORATO AMBIENTE ED ECOLOGIA, 1995 - *La vegetazione in provincia di Cremona* - Centro di Documentazione Ambientale, Quad. 7, Cremona, pp. 110.
- AUTORI VARI, 1984 - Atti del Convegno "I Bodri: realtà ed aspirazioni", Comune di Stagno Lombardo, Prov. di Cremona.
- BALLASINA D., 1984 - *Anfibi d'Europa*, Priuli & Verlucca, Ivrea, pp. 140.
- BASSI G., 1995 - *Idrografia della provincia di Cremona* - Prov. di Cremona
- BRUNO S., 1973 - *Problemi di conservazione nel campo dell'Erpetologia* - Atti III Simp. Naz. Conservaz. Natura, Bari, Cacucci, Bari, pp. 117-226.
- DOLCE S., LAPINI L. & STERGULC F., 1982- *Contributo preliminare allo studio della bassa pianura friulana. Note ecologiche sugli Anfibi e Rettili del Bosco Baredi e Selva di Arvonchi* (Mezzana del Turgnano, Udine) - C.N.R. AQ/1/181, Roma, pp. 9/35.
- FERRI V. & SCHIAVO R.M., 1988 - *Primi dati sulle interrelazioni ecologiche tra Rana latastei e Pelobates fuscus insubricus nella fascia golenale del fiume Po, in provincia di Cremona* - LII Congr. U.Z.I., Camerino, 12/16 sett. 1988. Atti in vol. 55, suppl. 1988.
- FERRI V., 1990 - *Anfibi e Rettili in Lombardia* - Quad. 5/90. Deleg. WWF Lombardia (distrib. WWF Italia), pp. 173.
- FERRI V., 1992 - *Primo consuntivo del censimento regionale dell'erpetofauna, coordinata dal Centro Studi erpetologici "Emys" della S.I.S.N. (Ricerche 1980-1992)*. - Relazione non pubblicata commissionata dall'Ufficio Parchi e Riserve, Settore Ecologia, Regione Lombardia.
- FERRI V. & SCHIAVO R.M., 1993 - *Gli anfibi e i rettili della golena di Po casalasco* (Cr). - Poster presentato al 55° Congresso U.Z.I., Torino. 27 sett. - 2 ott. 1993.

- FERRI V. & SCHIAVO R.M., 1993 - Gli anfibi e i rettili della golena di Po casalasco (CR), *Pianura, suppl. di Provincia Nuova*, 5/1993, pp. 7-18.
- FERRI V., AGAPITO LUDOVICI A. & SCHIAVO R.M., 1995 - Problematiche di gestione delle popolazioni di *Rana latastei* delle riserve lombarde di "Monticchie" e "Le Bine" *Quad. Civ. Staz. Idrobiol.*, 19 (1992), 131-139.
- FERRI V. & SASSI A.A., 1995 - *Monitoraggio ambientale del Canale di Cremona (da Cremona a Pizzighettone)* - Relazione non pubblicata commissionata dal Consorzio del Canale Milano-Cremona-Po.
- GHEZZI D. & GROPPALI R., 1987 - Sulla presenza del pelobate fosco lungo il Po casalasco - *Pianura*, Cremona 1:107-108.
- GIACOMA C. & BALLERO E., 1996 - Una valutazione delle problematiche di estinzione delle popolazioni europee di *Hyla arborea*. *Quad. Civ. Staz. Idrobiol.*, 20 (1993): 9-16.
- GROPPALI R., 1990 - *Fauna urbana in provincia di Cremona* - Editrice Turrus, Cremona, pp. 150.
- GROPPALI R., 1994 - *Pesci, anfibi e rettili del Parco Adda Sud* - I Libri del Parco Adda Sud. 4, Cremona, pp. 220.
- ILDOS A. & ANCONA N., 1994 - Analysis of amphibians habitat preferences in a farmiand area (Po plain, notherm Italy) - *Amphibia-reptilia*, 15: 307-316.
- ILDOS A. & ANCONA N., 1996 - Proposte gestionali sui siti riproduttivi degli anfibi in una zona agricola. *Quad. Civ. Staz. Idrobiolo*, 20 (1993): 47-54.
- SCHIAVO R.M., 1996a - *Prime note sulle relazioni intraspecifiche di Lacerta viridis (Laurenti, 1768) nella Pianura Padana lombarda* - Poster presentato al XVII Convegno della Società italiana di Etologia, San Miniato (Pi) 3-5/6/96.
- SCHIAVO R.M., 1996b - *Ciclo annuale di Lacerta viridis (Laurenti, 1768) nella Pianura Padana lombarda* - 1° Convegno Nazionale di Erpetologia, Torino 2-6/10/96.
- ZUFFI M., 1988 - Anfibi e rettili del Parco della Valle del Ticino: risultati preliminari e proposte gestionali - *Quad. Civ. Staz. Idrobiol. di Milano*, 14: 6-65.

Lavoro ricevuto il 18 ottobre 1996

La carabidofauna della golena del Po cremonese

Stefano Rancati*

Riassunto

L'indagine condotta in 4 aree golenali del fiume Po (della provincia di Cremona) valuta le popolazioni di Coleotteri Carabidi legati a questi ambienti caratteristici della Pianura Padana. In 48 punti di osservazione (con trappole a caduta) istituiti, ripartiti tra 16 diversi ambienti, sono stati raccolti 19758 esemplari rappresentativi di 132 specie. Si riportano inoltre brevi considerazioni biogeografiche, fenologiche ed ecologiche del popolamento.

Summary

The reserch carried out in 4 different lowland along Po river (of the Cremona province) aims at assessing the Carabid Beetles population linked to this typical environment of the Po Plain. In 48 collecting sites (by pitfall traps) parcel out 16 biotopes, 19758 individuals belonging to 132 species were collected. Some notes on the biogeography, phenology and ecology of the populations are also reported.

Introduzione: i Carabidi ed il loro campionamento

Lo studio, eseguito in quattro aree golenali del Po cremonese vuole essere una valutazione qualitativa e semiquantitativa della fauna a Coleotteri Carabidi degli ambienti ripicoli padani. Questa ricerca è il naturale seguito dello studio che ho compiuto nella mia tesi di laurea (RANCATI & SCIACKY, 1994) e ad essa fa spesso riferimento. Il presente lavoro vuole inoltre sottolineare le particolari esigenze ecologiche dei Carabidi, la loro pronunciata dipendenza dalla struttura, verticale ed orizzontale, della vegetazione (REFSETH,

* Via Solarolo, 3 - Persico Dosimo (Cremona)

1980) che potrebbero, in futuro, fare di questo vasto gruppo di insetti dei buoni indicatori ecologici (CHEMINI & WERTH, 1982, MAELFAIT & DESENDER, 1989 a). In particolare i Coleotteri Carabidi possono evidenziare microalterazioni ambientali (MADER, 1986) per cause naturali od antropiche (IELE, 1977, MAELFAIT & DESENDER, 1989) o la scelta di criteri razionali di gestione di aree boschive o protette (REFSETH, 1980, BRANDMAYR & BRUNELLO ZANITTI, 1982). Infatti, studi relativi ai Carabidi hanno portato alla scoperta del loro ruolo primario nel controllo delle popolazioni di insetti dannosi (BASEDOW, 1973, BRUSTING ED ALTRI, 1986, HAUSE & ALL, 1981, IELE, 1977). Gli afidi vengono decimati dagli agili *Metallina lampros*, *Asaphidion flavipes* e *Platysma melanarius*, mentre i numerosi attacchi di dorifora vengono scoraggiati dalla presenza di *Carabus granulatus*, *Platysma melanarius* e *Platysma nigrum*, così come quelli della mosca delle radici del cavolo ad opera di *Metallina lampros*, *Trechus quadristriatus* e *Calathus fuscipes* o anche *Pseudophonus rufipes* (LUFF, 1987). Si è potuto notare inoltre che spesso il controllo delle specie dannose avviene principalmente in alcuni particolari stadi di sviluppo delle stesse, non tanto per la particolare oligofagia dei Carabidi, quanto per la elevata concentrazione delle specie nocive (DEN BOER, 1986).

**I più tipici biotopi
golenali del fiume Po
in provincia di Cremona**

Particolare rilievo ambientale e territoriale all'interno della provincia di Cremona, è rivestito dalla golena del fiume Po. Si tratta di un'area geomorfologicamente molto instabile, che spesso varia il suo aspetto di anno in anno grazie all'azione erosiva, di trasporto e di deposizione del fiume. Nella provincia di Cremona il corso fluviale è molto sinuoso ed è costituito da numerosi meandri spesso abbandonati, che costituiscono le lanche (dette anche "morte" se non sono più alimentate direttamente dalle acque del fiume). La fascia di territorio che fiancheggia il fiume è assoggettata anche a numerose opere di sistemazione fluviale quali arginature artificiali e repellenti. Questi ultimi manufatti, in particolare, mostrano una forte influenza sull'andamento e sull'evoluzione fluviale.

**Breve descrizione
delle aree studiate**

**Spiaggioni di Spinadesco
(Comune di Spinadesco e Crotta d'Adda)**

Tipici arenili della golena del tratto medio del fiume Po (in zona Isola Serafini, Fig. 1), mostrano una morfologia piuttosto variabile. La presenza di acque qualitativamente migliorate dalla foce dell'Adda, i numerosi pennelli repellenti e le vaste aree sopraelevate e quindi più stabili, fanno di questa zona golenale un ricettacolo

di specie faunistiche e vegetali molto caratteristiche. La vegetazione è quasi esclusivamente rappresentata da specie pioniere o ripicole; mentre la componente faunistica trova nella colonia di sternidi nidificanti un importante valore naturalistico.

Bosco Ronchetti (Comune di Stagno Lombardo e Pieve D'Olmi)

Tratto di golena coperto da numerosi frammenti di bosco golenale più o meno alterato. Il bosco misto è infatti un querceto nel quale sono presenti evidenti ingressi esotici, quali ad esempio l'ailanto e l'indaco bastardo. In questi boschi troviamo quercia farnia, pioppo bianco e pioppo nero, ma anche frassini ed un importante arbusteto di biancospino. In questa pregevole zona golenale (Fig. 1) è quindi presente l'intera successione vegetale tipica della golena, che dal saliceto passa al querceto con intermezzi caratteristici, quali le cortine vegetali tipiche delle lanche o i cespuglietti più xerici a biancospino. Ospiti degni di nota sono, oltre a numerosi picchi, anche la faina ed il tasso, ma anche vertebrati minori quale la rana di Latasc.

Lanche di Torricella (Comune di Torricella del Pizzo e Motta Baluffi)

Il meandro fluviale è la formazione geomorfologica tipica di questa zona (Fig. 1). Tra Torricella del Pizzo e Motta Baluffi troviamo l'ambiente ideale per lo sviluppo della vegetazione igrofila pioniera tipica delle lanche: dalle cortine erbacee a carici passiamo ad ampie



FOTO 1
Lancone di Gussola
(Foto R.M. Schiavo)

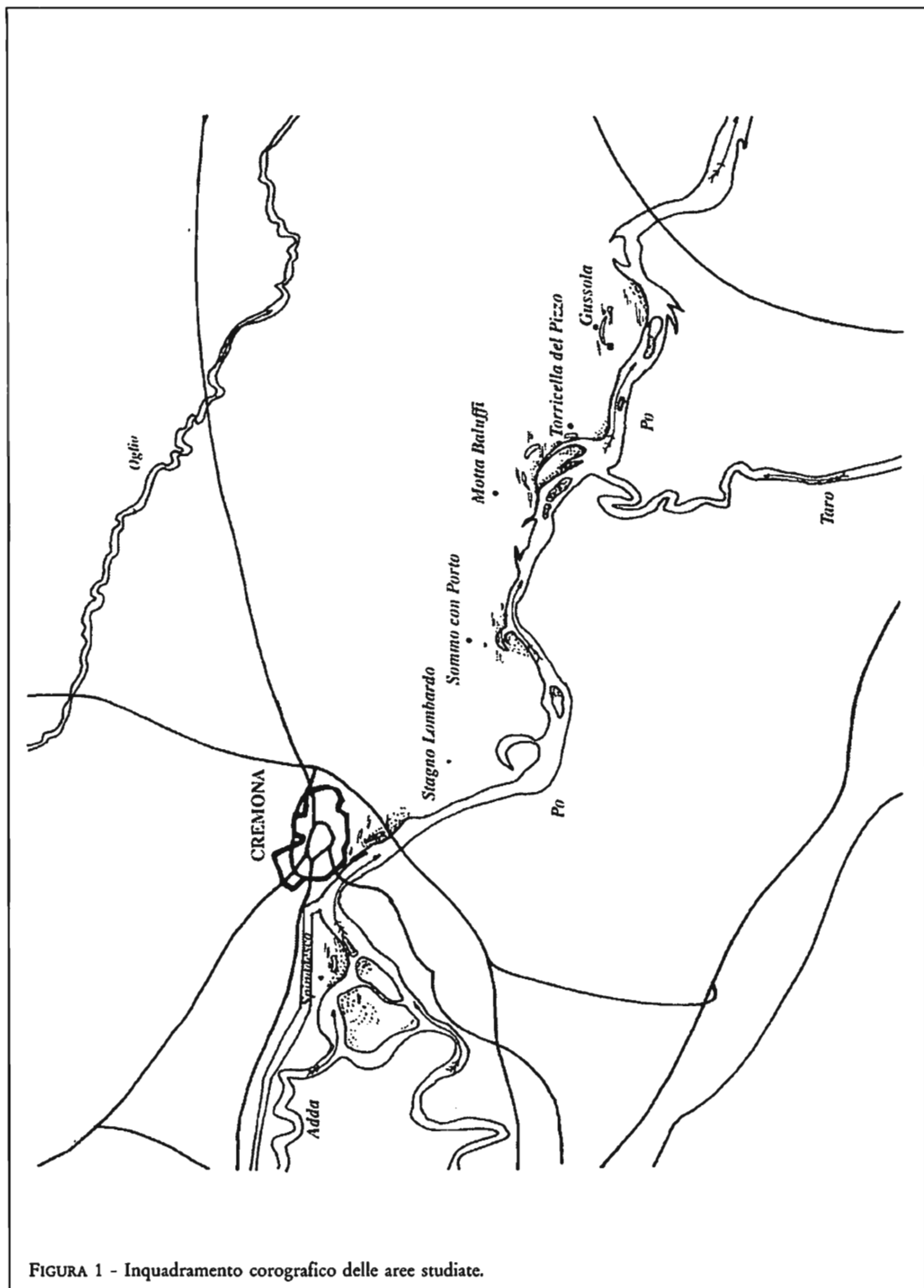


FIGURA 1 - Inquadramento corografico delle aree studiate.

boscaglie di salici e pioppi, purtroppo invase da alcune specie esotiche (*Sicyos angulatus* e *Amorpha fruticosa*) che ospitano numerose specie animali (tra cui il pelobate fosco) esclusive di questi particolari biotopi. Interessante la presenza di un vasto arenile popolato solo da una rada vegetazione pioniera.

Lancone di Gussola (Comune di Gussola)

Importante paleoalveo (Fig. 1) all'interno della golena chiusa del Po in cui l'acqua è mantenuta grazie al canale Riolo, è caratterizzato dalla presenza di un vasto fragmiteto da sempre sfruttato dall'uomo, sia per la produzione vegetale (fusti del canneto) che animale (selvaggina, prevalentemente uccelli palustri). I bordi della grande lanca sono quasi interamente piantumati con alberi da frutta o salici ceduati o mantenuti a capitozza: anche queste cortine alberate sono un importante elemento paesaggistico, pur restando un'evidente indicazione dell'elevato livello di antropizzazione della zona.

Bodri della Cà de' Gatti, cascina Margherita e cascina delle Gerre

I bodri sono tipiche raccolte di acqua caratteristiche della zona golenale circondate da alberature ad altofusto costituite essenzialmente da pioppi e salici, ma anche da quercia farnia.

Tra i biotopi che ho considerato in ciascuna area troviamo i piopeti industriali che sono la formazione vegetale artificiale più diffusa nella golena. Le lanche, gli arenili e i saliceti sono invece le più tipiche morfologie della golena con una vegetazione aperta e luminosa, ma estremamente instabile. I boschi misti a quercia farnia sono invece la componente più stabile della golena: poco studiati dal punto di vista delle carabidocenosi, sono per questo motivo ambienti estremamente interessanti.

Materiali e metodi

Diverse sono le metodologie che permettono la cattura ed il campionamento degli insetti. La scelta del metodo più idoneo alla cattura di una determinata specie, o di un gruppo di più specie, viene decisa in base alle condizioni ambientali in cui si deve compiere l'analisi. In questa ricerca, i prelievi faunistici sono stati eseguiti mediante trappole a caduta (*pitfall traps*) o con catture a vista.

La caccia di insetti mediante catture a vista permette la raccolta di insetti in estivazione o in svernamento, sollevando massi, sassi,

FOTO 2
Spiaggioni di Spinadesco
(Foto R.M. Schiavo)



zolle di terra o tronchi marcescenti. Si tratta di un metodo che permette analisi puramente qualitative della fauna studiata. Le catture a vista si sono rivelate particolarmente utili all'interno delle rade corone alberate dei bodri e lungo i vasti arenili del fiume.

In particolare in questo tipo di biotopo le catture sono state particolarmente fruttuose perché hanno permesso la cattura di numerosi Bembidini tipici di questi ambienti, altrimenti difficilmente reperibili attraverso altre metodologie.

Il metodo utilizzato in quasi tutti gli altri ambienti censiti durante questa analisi è costituito dalle trappole a caduta. Queste trappole sono tradizionalmente allestite per la cattura di tutti gli animali attivi del suolo come i Coleotteri, ma anche Araneidi (BARRS, 1979; DACCORDI & ZANETTI, 1987; DEN BOER, 1985). Le trappole a caduta permettono un'analisi estensiva dell'ambiente edafico superficiale (GREENSLADE, 1964; LIFF, 1975). Per l'allestimento delle trappole a caduta ho utilizzato bicchieri in plastica dal diametro superiore interno di 6,4cm e diametro inferiore interno di 4,3cm, profondità di 9,2cm e una capacità totale di 200cc. La presenza in sito delle *pitfall traps* ha avuto la durata di otto mesi con frequenza quindicinale delle ricognizioni. Come esca ho utilizzato aceto di vino e le trappole erano tutte fornite di copertura realizzata con frammenti di tegola di dimensioni variabili.

Entro la fine del mese di febbraio 1995 ho provveduto ad innescare tre trappole per ogni zona omogenea prescelta (aree contrassegnate da una losanga) e nel mese di aprile sono iniziate le catture a vista (nelle aree contrassegnate invece da un asterisco). Il trappolaggio ininterrotto si è protratto fino a tutto il mese di ottobre, mentre ho ripetuto a luglio ed a settembre le catture a vista in tutte le altre zone. Nei bodri ho effettuato solo catture a vista e non sono quindi riportati nell'elenco che segue.

Spiaggioni di Spinadesco

- ◇ Pioppeto d'impianto
- * Arenile privo di vegetazione
- ◇ Arenile vegetato
- * Arenile nei pressi di pozze d'acqua ferma

Bosco Ronchetti

- ◇ Pioppeto d'impianto
- ◇ Bosco misto "Sale Nuovo"
- ◇ Bosco misto "Sale Vecchio"
- ◇ Bosco misto lungo il fiume Po "Boscone"
- ◇ Saliceto lungo il fiume Po
- ◇ Saliceto presso la lanca Ronchetti
- * Radura arida tra i boschi misti con biancospino

Lanche di Torricella

- ◇ Pioppeto d'impianto
- ◇ Saliceto della lanca della cascina Boscone
- ◇ Saliceto a ceduo presso la lanca della cascina Boscone
- ◇ Saliceto della lanca della cascina Gerole
- * Arenile per lo più privo di vegetazione

Lancone di Gussola

- ◇ Pioppeto d'impianto
- * Pioppeto d'impianto (più umido e maturo rispetto al precedente)
- ◇ Cespuglieti lungo la lanca di Gussola
- * Bodrio nei pressi del Lancone

Si tratta quindi di biotopi naturali o naturaliformi, dato che la presenza dell'uomo si fa sentire anche all'interno degli instabili ambienti golenali (saliceti mantenuti a capitozza, pulizie del sottobosco, ecc.). Ho inoltre scelto di inserire, per ogni area, un pioppeto industriale coltivato a pioppo ibrido, perché questa è la forma di coltivazione più diffusa nella zona.

In questo modo ho ottenuto quarantotto punti di osservazione in sedici ambienti diversi; queste stazioni di campionamento sono rimaste le stesse per tutto il periodo di studio, anche se alcune trappole hanno variato la loro posizione con l'avanzare della stagione.

L'analisi biogeografica delle comunità animali permette di fare sintesi tra le caratteristiche ecologiche e le caratteristiche bioclimatiche dell'ambiente studiato. Infatti tutta la zoogeografia italiana risulta fortemente influenzata dalla presenza della catena alpina a nord e del Mediterraneo a sud. Alle specie più tipicamente europee si aggiungono elementi tipicamente mediterranei, molto comuni soprattutto tra gli artropodi. All'interno di questo gruppo troviamo entità più propriamente circumtirreniche, che si attribuiscono ad un'epoca di forte riduzione del Mar Tirreno, ed entità circumadriatiche, che invece sono molto più recenti ed ascrivibili anche all'epoca quaternaria, in fasi successive di colmamento parziale dell'Adriatico. Gli elementi nord-africani sono invece più rari e testimoniano anch'essi connessioni territoriali con il grande continente.

Lo spettro corologico delle specie rinvenute nelle quattro aree analizzate (Fig. 2) è stato ottenuto utilizzando le categorie corologiche definite da VIGNA TAGLIANTI (ed altri, 1990) in un importan-

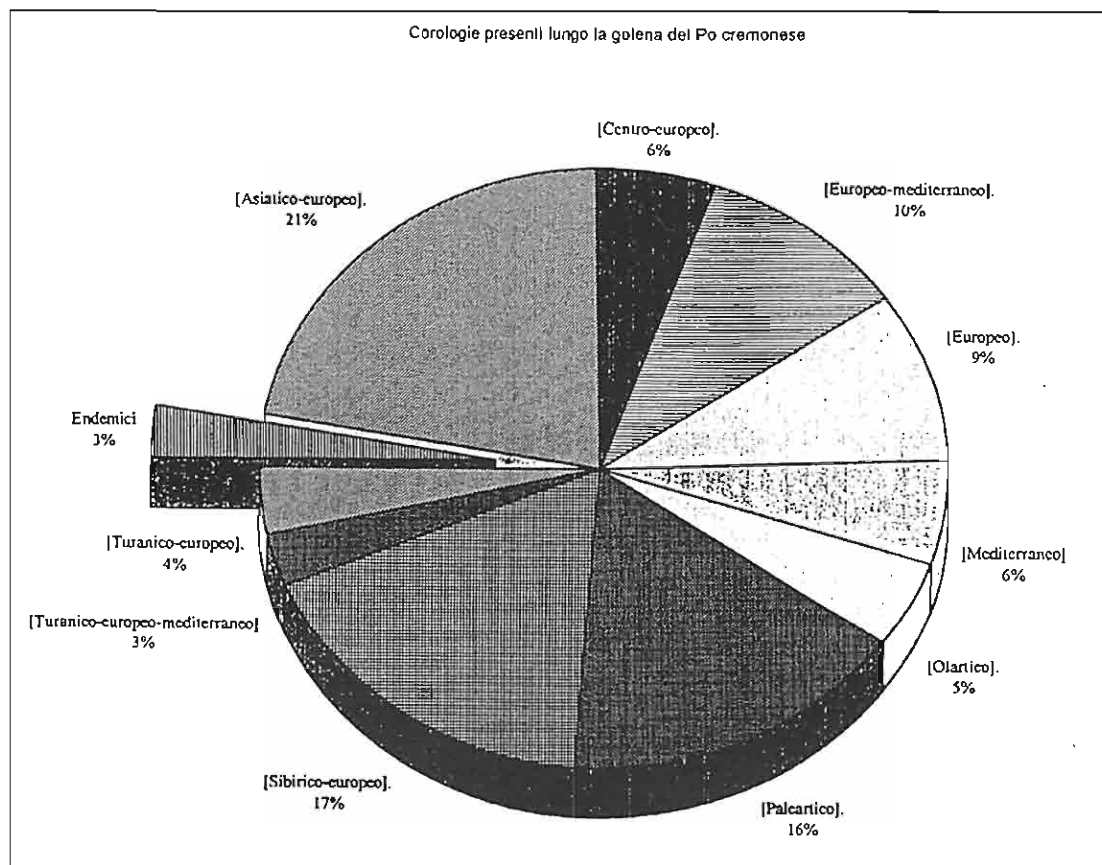


FIGURA 2 - Spettro corologico delle specie rinvenute.

te lavoro riguardante la revisione dei corotipi fondamentali della fauna W-Palearctica ed in particolare italiana.

Nel complesso la fauna a coleotteri Carabidi della golena del Po cremonese risulta costituita per la massima parte da elementi a gravitazione asiatico-europea, come i comuni *Carabus granulatus interstitialis*, *Poecilus cupreus* o *Platynus assimilis*, in particolare asiatico-europei e sibirico-europei quali *Agonum muelleri*, *Platysma melanarium* o *Oodes helopioides*; ma anche da elementi ad ampia distribuzione, quali le specie palearctiche, tra cui *Omophron limbatum*, *Pseudophonus rufipes*, *Amara aenea*, *Anchomenus dorsalis*, *Argutor vernalis*.

Gli endemiti italiani sono presenti con una esigua percentuale ma sono rappresentati da consistenti popolazioni presenti all'interno della golena del Po: si tratta di *Carabus italicus*, *Platysma anthracinus hespericus* ed *Abax continuus*. Queste specie si trovano generalmente in zone boscate piuttosto umide, che costituiscono dei rifugi di notevole importanza per le entità tassonomiche endemiche: la golena del Po si è dimostrata in questa ricerca, ma anche in altre recentemente portate a termine (SCIAKY, CONTI, PASQUETTO, PILON, RANCATI, 1991), un importante luogo di sviluppo e riproduzione.

La scarsa stabilità della zona golenale permette l'insediamento di specie con ampie capacità di dispersione che nel corso della loro evoluzione sono state in grado di occupare siti a loro favorevoli su territori amplissimi.

Per le specie il cui areale si è recentemente ampliato grazie all'intervento dell'uomo, si deve evidenziare invece la loro spiccata sinantropia, come è avvenuto per *Clivina fossor*, *Metallina lampros*, *Platysma melanarius* o *Carabus granulatus* recentemente introdotte in America.

I rigori invernali riducono le possibilità di insediamento di popolazioni consistenti in specie a gravitazione meridionale, le quali, anche se presenti, generalmente sono poco rappresentate dal punto di vista prettamente quantitativo. Tra queste *Perileptus areolatus*, *Calathus cinctus*, *Laemastenus venustus*, *Diachromus germanus*, *Parophonus hirsutulus*, *Harpalus oblitus*, *Demetrias atricapillus*, *Syntomus obscuroguttatus*, *Brachinus plagiatus* e *Brachinus sclopetata*.

Non si deve inoltre dimenticare l'importante funzione svolta da tutti i grandi fiumi come il Po quali vie di penetrazione privilegiate per raggiungere nuovi territori da colonizzare; questo fenomeno può giustificare la presenza di alcune specie emiorofile o addirittura montane quali *Carabus convexus*, *Calathus melanocephalus*, *Calathus erratus*, *Ocydromus tibialis*, *Ocydromus bugnoni* e *Ocydromus coeruleus*, oppure la presenza di elementi con particolari esigenze ambientali quali le specie alofile o alobie tra cui *Emphanes latipalga*, *Notaphus varius*, *Argutor cursor*, *Harpalus oblitus* o *Chlaenius spoliatus*.

L'attività della carabidofauna nei diversi mesi dell'anno è valutata mediante l'elaborazione di fenogrammi. La rappresentazione grafica dell'andamento delle quantità di individui catturati nei vari biotopi e dell'ambiente golenale nel suo complesso, evidenziano le grandi quantità di individui attivi (vedere anche capitolo successivo).

La presenza di evidenti picchi di attività (Fig. 3) durante la stagione più favorevole è il risultato della sovrapposizione delle attività appartenenti ai due diversi tipi di riproduttori. All'inizio dell'estate, le popolazioni di riproduttori primaverili si uniscono alle popolazioni autunnali più precoci, che iniziano a sfarfallare in questo periodo dell'anno. In piena estate i movimenti dei Carabidi subiscono una sosta per le condizioni torride del clima padano.

Durante i primi mesi dell'anno, fino ad agosto inoltrato, troviamo le grandi popolazioni di *Carabus italicus*, *Platynus assimilis*, *Platynus krynikii*, *Anchomenus dorsalis*, *Agonum moestum*, *Phonias strenuus*, *Poecilus cupreus*, *Amara aenea*, *Harpalus distinguendus*, *Brachinus psophia* e *Brachinus sclopeta* che danno un grande contributo al fenogramma relativo ai riproduttori tipicamente primaverili che in questi mesi devono nutrirsi e riprodursi.

All'inizio della cattiva stagione invece troviamo le grosse popolazioni delle poche specie di riproduttori autunnali che, principalmente tra settembre ed ottobre, danno un notevole contributo al fenogramma complessivo. Tra le popolazioni più numerose di riproduttori autunnali troviamo *Trechus quadristriatus*, *Patrobus atrorufus*, *Calathus fuscipes*, *Platysma melanarium*, *Abax continuus* e *Pseudophonus rufipes*.

Interessante la presenza di alcune specie potenzialmente bimodali (DESENDER & ALDERWEIRELD 1988; DRIOLI, 1987), che hanno un lungo periodo di ovideposizione dal quale nascono individui che possono comportarsi da autunnali o da primaverili in base al periodo nel quale sono sfarfallati.

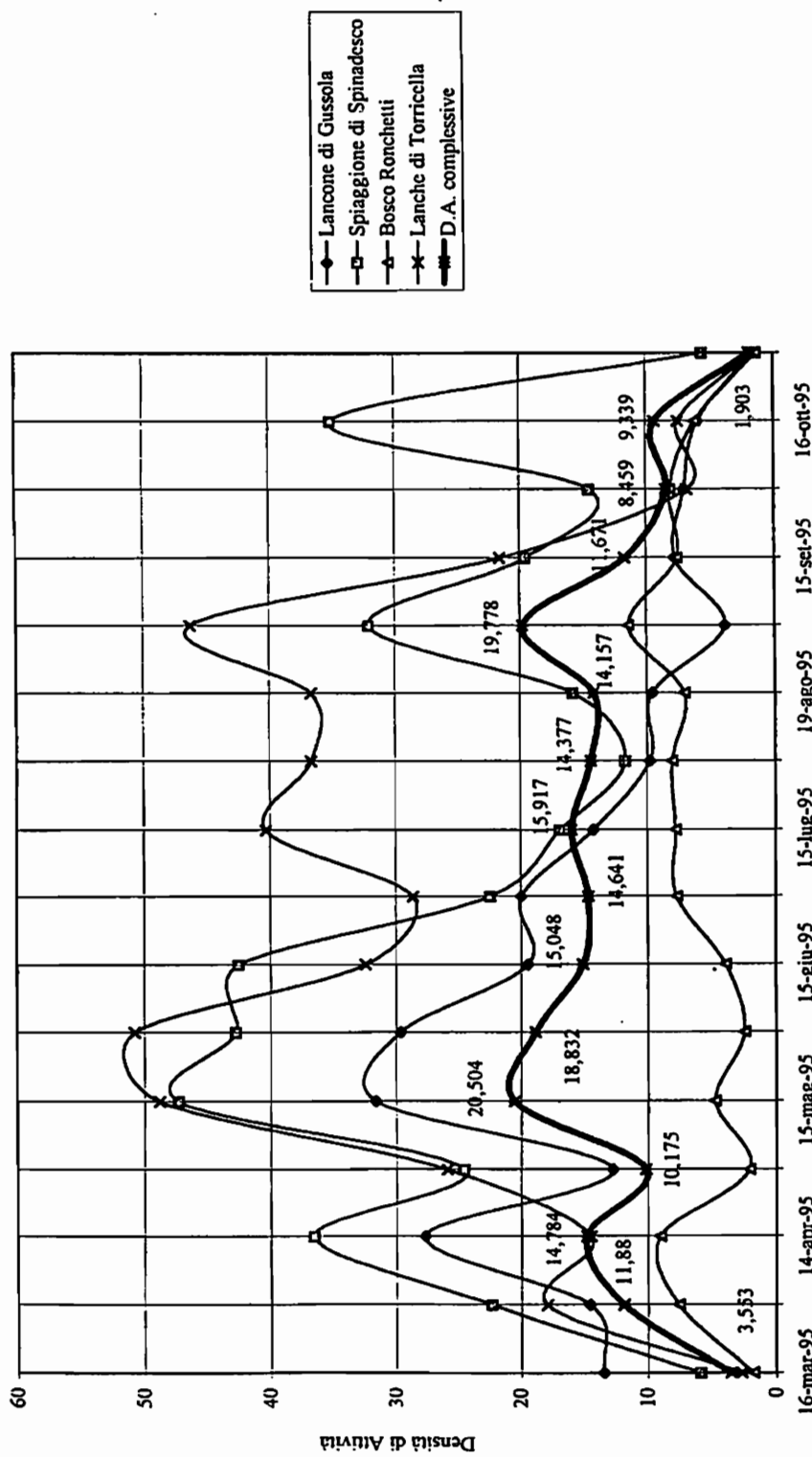
Paratachys bistriatus, *Ocys harpaloides*, *Harpalus fohelichi* e *Trechus quadristriatus* potrebbero essere dei riproduttori bimodali, in particolare *Trechus quadristriatus* (DRIOLI, 1987) pare abbia popolazioni che adattano il proprio periodo di attività in base alla latitudine in cui è residente la popolazione, in modo da ovideporre sempre nel periodo più favorevole, soprattutto per le delicate ed esigenti larve.

La presenza e la frequenza dei diversi tipi di riproduttori è largamente influenzata da numerosi fattori sia biotici sia abiotici (IELE, 1977; BRANDMAYR & BRINELLO ZAN, 1982, DRIOLI, 1987).

Normalmente infatti le regioni a clima continentale sono caratterizzate essenzialmente dalla presenza di riproduttori primaverili, dato che gli inverni di questo ambito climatico sono troppo rigidi per lo sviluppo delle larve.

I riproduttori autunnali al contrario sono favoriti in zone con clima tendenzialmente oceanico, ambito climatico che presenta

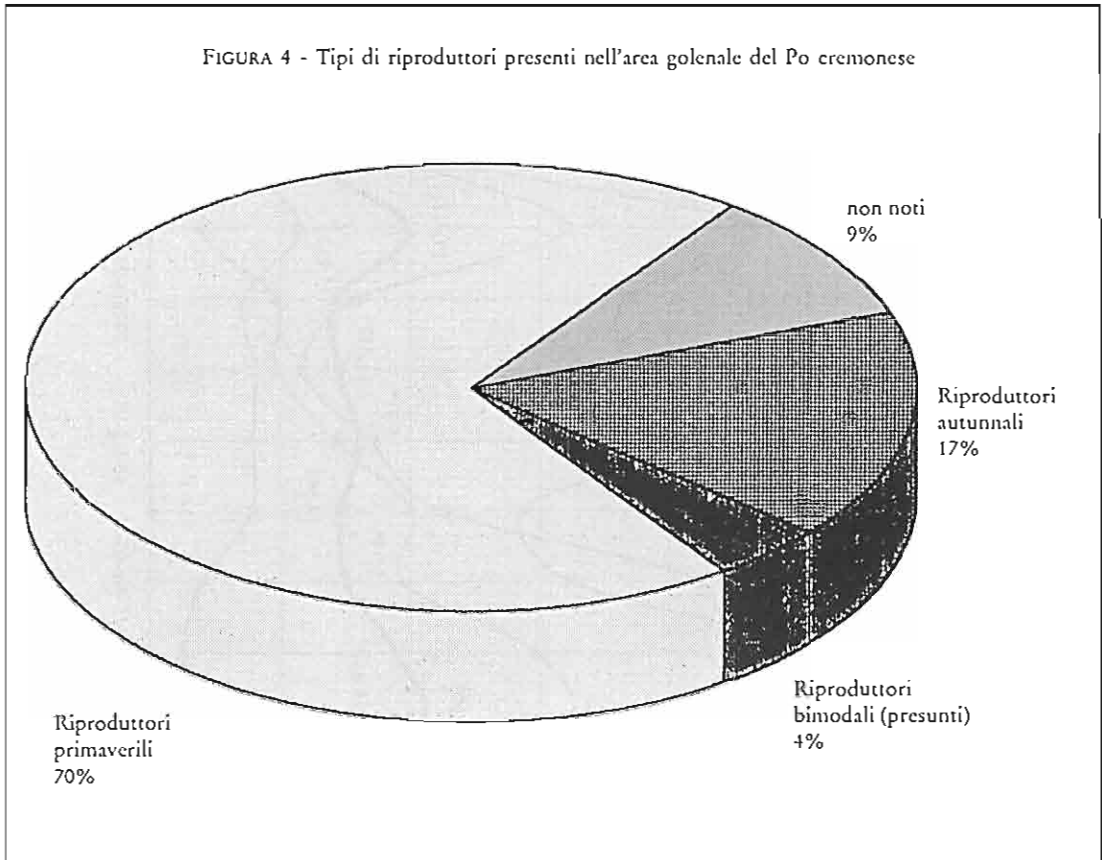
FIGURA 3 - Fenologie a confronto: densità di attività



invece inverni miti ed umidi adatti allo sviluppo delle larve dei Carabidi.

Nelle zone in cui il grado di umidità del suolo si mantiene elevato anche durante la stagione estiva come ad esempio le aree golenali, possono essere favoriti i riproduttori primaverili che vengono danneggiati solo dalle piene improvvise del fiume (anche se queste piene possono favorire la dispersione dei Carabidi, dato che quasi tutte le specie golenali sono in grado di resistere alla sommersione, anche prolungata, in acqua). D'altro canto i riproduttori primaverili sono favoriti anche dagli stabili microclimi di ambienti chiusi quali i boschi, che attenuano le variazioni repentine di importanti fattori ambientali come la temperatura e l'umidità, in particolare durante i rigori invernali o le torride estati padane (Fig. 4).

FIGURA 4 - Tipi di riproduttori presenti nell'area golenale del Po cremonese



Strutture di
dominanza delle
carabidocenosi golenali
del Po cremonese

I Carabidi sono animali strettamente legati alle condizioni microclimatiche dell'ambiente in cui si trovano. Fondamentale è l'elaborazione dei dati semiquantitativi di ciascun insieme di popolazioni che mostrano legami così forti con la situazione ambientale in cui è inserita la zoocenosi.

Per gli insetti risulta estremamente difficile, se non impossibile, determinare il numero assoluto di individui che compongono una popolazione. Con i dati ottenuti dalle catture con le trappole a caduta è possibile determinare la Densità di Attività (numero percentuale approssimativo di individui attivi, riferito a dieci giorni di trappolaggio; BAARS, 1979) che è un ottimo indice della consistenza del popolamento (19758 esemplari catturati).

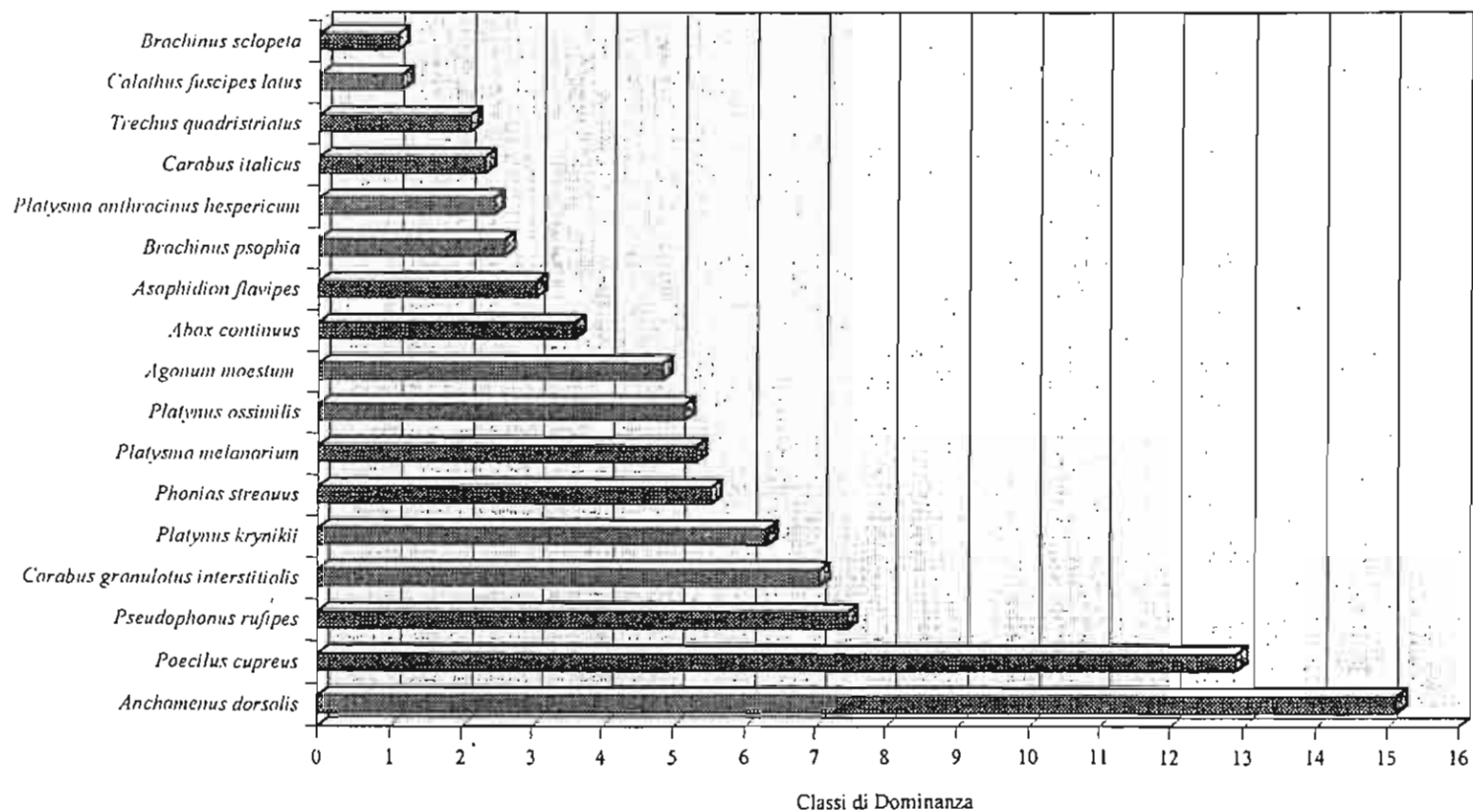
Gli Indici di Frequenza servono invece per rappresentare i rapporti tra le diverse specie reperite durante il campionamento. Esprimono cioè la struttura della zoocenosi, in quanto evidenziano l'importanza ecologica delle varie specie. L'indice di frequenza è la percentuale di individui di una specie rispetto al numero complessivo di individui catturati di tutte le specie (per le classi di dominanza proposte da TISCHLER R., 1949 si veda RANCATI & SCIAKY, 1994).

L'insieme delle specie dominanti, se espresso in istogramma, costituisce la Struttura (o Spettro) di dominanza dei singoli ambienti (ZELENNKOVA & HURKA, 1990) con le quali si possono osservare molto bene i rapporti tra le specie più abbondanti e caratterizzanti ciascun biotopo e quindi i contributi relativi dalle singole entità tassonomiche.

L'ambiente golenale del corso del fiume Po all'interno della provincia di Cremona presenta alcune carabidocenosi particolarmente interessanti. I diversi biotopi analizzati hanno infatti densità di attività piuttosto elevate, tali dati sono un ottimo indice della produttività di questi ambienti naturali o naturaliformi perché sono rapportabili da un lato alla quantità dei predatori e dall'altro alle loro eventuali prede all'interno della biocenosi (BRANDMAYR & BRUNELLO ZANITTI, 1982). I biotopi più produttivi sono i pioppeti industriali, mentre le zone quantitativamente più povere sono i boschi a quercia farnia: si tratta di una conseguenza normale dato che i pioppeti si comportano come campi coltivati nei quali la struttura ecologica è in genere costituita da molte specie generaliste dominanti al contrario dei stabili boschi di querce dove invece troviamo generalmente (non solo in golena) un piccolo numero di specie con un esiguo numero di esemplari (BRANDMAYR & BRUNELLO ZANITTI, 1982).

Dal punto di vista prettamente qualitativo, all'interno dell'area golenale del Po sono state censite 132 specie (elenco 1, i codici sono tratti da VIGNA TAGLIANTI, 1993) diverse di Carabidi, di cui alcune molto interessanti, come ad esempio tutte le specie del grande gruppo dei Bembidini, tra cui *Odontium foraminosum*, *Odontium argenteolum*, *Hyridium laticolle*, *Notaphus dentellus*, *Emphanes latiplaga* e *Philoctus inoptatus*, tutte specie la cui esistenza è strettamente legata alla presenza di arenili e di lanche presso i quali vivono numerose colonie, attivissime principalmente durante il giorno in luoghi dove si conserva un certo grado di umidità. Altre specie particolarmente significative sono *Platynus krynikii*, *Poecilus stria-*

FIGURA 5 - Struttura di dominanza complessiva della golena del Po cremonese



topunctatus, *Dripta dentata* e *Chleniellus tristis*; quest'ultimo in particolare è considerato indicatore ambientale (ANDERSEN, 1987; MODENA & OSELLA, 1987). È opportuno ricordare che numerose specie non sono state raccolte durante la campagna di trappolaggio del 1995, ma che sono state trovate in ambienti golenali analoghi presso la città di Cremona (RANCATI & SCIACY, 1994) e che sono potenzialmente presenti lungo tutta l'asta fluviale, quali *Trechoblemus micros*, *Amara fulva* e *Harpalus flavescens*. Si tratta di taxa estremamente esigenti dal punto di vista ambientale, presenti in golena anche con discrete popolazioni, come per esempio *Harpalus flavescens*, sull'arenile antistante la città di Cremona (RANCATI & SCIACY, 1994); questa specie, in Italia è nota solo in pochissime altre stazioni della Pianura Padana.

La struttura di dominanza complessiva dell'ambiente golenale (Fig. 5), considerato nel suo complesso, risulta estremamente interessante perché mostra i rapporti quantitativi tra le diverse specie presenti. Possiamo notare che accanto a specie piuttosto generaliste e sinantropiche, come *Pseudophonus rufipes* o *Anchomenus dorsalis* o anche *Platysma melanarium*, troviamo anche specie esclusive o fortemente legate all'ambiente ripicolo, come ad esempio *Carabus granulatus interstitialis*, *Platynus krynikii*, *Platynus assimilis* e *Agonum moestum*; oppure endemiti italiani quali *Carabus italicus*, *Platysma anthracinus hespericus* ed *Abax continuus*.

Una trattazione particolare meritano i bodri: questi rappresentano delle pregevoli strutture geomorfologiche generate dall'attività fluviale all'interno dell'area golenale. La natura e l'entità di Carabidi presenti (Elenco 2, i codici sono tratti da VIGNA TAGLIANTI, 1993) è strettamente legata alle caratteristiche qualitative e quantitative delle corone alberate che circondano i bodri stessi. I tre bodri di cà de' Gatti, cascina Margherita e cascina delle Gerre, censiti con semplici catture a vista, presentano infatti strutture vegetali diverse e quasi sempre alterate: sono infatti inseriti nel poliedrico ed al tempo stesso monotono ambiente agricolo padano, il quale fa prepotentemente sentire la propria influenza su questi ecosistemi unici. Degna di nota è la presenza di *Chleniellus tristis* o dei due endemiti italiani *Abax continuus* e *Platysma anthracinus hespericus*.

**Elenco faunistico
complessivo**

003.0.001.0	<i>Cylindera germanica</i>	(Linné, 1758)
012.0.002.0	<i>Campalita auro-punctata</i>	(Herbst, 1782)
014.0.001.0	<i>Carabus granulatus interstitialis</i>	Dufschmid, 1812
014.0.004.0	<i>Carabus italicus</i>	Dejean, 1826
022.0.001.0	<i>Carabus convexus</i>	Fabricius, 1775
027.0.001.0	<i>Carabus coriaceus</i>	Linné, 1758
028.0.002.0	<i>Carabus germari</i>	Sturm, 1815
043.0.001.0	<i>Omophron limbatum</i>	(Fabricius, 1776)
047.0.001.0	<i>Elaphrus aureus</i>	P. Muller, 1821
054.0.001.0	<i>Clivina fossor</i>	(Linné, 1758)
054.0.002.0	<i>Clivina collaris</i>	(Herbst, 1784)
060.0.003.0	<i>Dyschirius globosus</i>	(Herbst, 1783)
060.0.022.0	<i>Dyschirius aeneus</i>	(Dejean, 1825)
060.0.032.0	<i>Dyschirius nitidus</i>	(Dejean, 1825)
069.0.008.0	<i>Asaphidion flavipes</i>	(Linné, 1761)
070.0.001.0	<i>Odontium foraminosum</i>	(Sturm, 1825)
070.0.002.0	<i>Odontium striatum</i>	(Fabricius, 1792)
071.0.001.0	<i>Odontium argenteolum</i>	(Ahrens, 1812)
072.0.001.0	<i>Hydrium laticolle</i>	(Dufschmid, 1812)
075.0.001.0	<i>Metallina lampros</i>	(Herbst, 1784)
075.0.002.0	<i>Metallina properans</i>	(Stephans, 1828)
077.0.002.0	<i>Notaphus semipunctatus</i>	(Donovan, 1806)
077.0.003.0	<i>Notaphus varius</i>	(Olivier, 1795)
078.0.001.0	<i>Notaphus dentellus</i>	(Thumberg, 1787)
080.0.001.0	<i>Emphanes azurescens</i>	(Dalla Torre, 1877)
080.0.002.0	<i>Emphanes latiplaga</i>	(Chaudoir, 1850)
083.0.001.0	<i>Leja articulata</i>	(Panzer, 1796)
086.0.002.0	<i>Philochthus inoptatus</i>	(Schaum, 1857)
086.0.009.0	<i>Philochthus lunulatus</i>	(Fourcroy, 1785)
087.0.002.0	<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	(Linné, 1761)
089.0.001.0	<i>Ocydromus tibialis</i>	(Dufschmid, 1812)
089.0.012.0	<i>Ocydromus bugnioni</i>	(K. Daniel, 1902)
089.0.015.0	<i>Ocydromus coeruleus</i>	(Serville, 1826)
092.0.008.0	<i>Ocydromus latinus</i>	(Netolitzky, 1921)
095.0.001.0	<i>Ocydromus andreae</i>	(Fabricius, 1787)
095.0.003.0	<i>Ocydromus cruciatus</i>	(Schiodte, 1841)
095.0.005.0	<i>Ocydromus femoratus</i>	(Sturm, 1825)
095.0.008.0	<i>Ocydromus scapularis</i>	(Dejean, 1831)
095.0.011.0	<i>Ocydromus testaceus</i>	(Dufschmid, 1812)
095.0.012.0	<i>Ocydromus tetracolum</i>	(Say, 1823)
096.0.002.0	<i>Ocydromus modestus</i>	(Fabricius, 1801)
103.0.001.0	<i>Principidium punctulatum</i>	(Drapier, 1820)
106.0.001.0	<i>Ocys harpaloides</i>	(Serville, 1821)
108.0.001.0	<i>Paratachys histriatus</i>	(Dufschmid, 1812)
111.0.005.0	<i>Elaphropus sextriatus</i>	(Dufschmid, 1812)
120.0.001.0	<i>Perileptus areolatus</i>	(Creutzer, 1799)
123.0.001.0	<i>Lasiotrechus discus</i>	(Dufschmid, 1801)
124.0.002.0	<i>Trechus quadristriatus</i>	(Fabricius, 1801)
141.0.001.0	<i>Patrobus atrorufus</i>	(Strom, 1768)
145.0.001.0	<i>Platynus assimilis</i>	(Paykull, 1790)
145.0.002.0	<i>Platynus krynikii</i>	(Sperk, 1835)
151.0.001.0	<i>Paranchus albipes</i>	(Fabricius, 1796)
152.0.001.0	<i>Oxypselaphus obscurus</i>	(Herbst, 1784)
153.0.001.0	<i>Anchomenus dorsalis</i>	(Pontoppidan, 1763)
155.0.001.0	<i>Agonum marginatum</i>	(Linné, 1758)
155.0.007.0	<i>Agonum muelleri</i>	(Herbst, 1784)
155.0.013.0	<i>Agonum versutum</i>	Sturm, 1824

155.0.015.0	<i>Agonum moestum</i>	(Dufschmid, 1812)
156.0.002.0	<i>Europhilus gracilis</i>	(Sturm, 1824)
156.0.003.0	<i>Europhilus micans</i>	(Nicolai, 1822)
160.0.002.0	<i>Calathus melanocephalus</i>	(Linné, 1758)
160.0.003.0	<i>Calathus cinctus</i>	Motschulsky, 1850
160.0.010.0	<i>Calathus erratus</i>	(Sahlberg, 1827)
160.0.017.0	<i>Calathus fuscipes latus</i>	Serville, 1821
161.0.001.0	<i>Dolichus halensis</i>	(Schaller, 1783)
164.0.002.0	<i>Laemostenus venustus</i>	(Dejean, 1828)
170.0.00.01	<i>Platysma nigrum</i>	(Schaller, 1783)
171.0.001.0	<i>Platysma melanarium</i>	(Illiger, 1798)
172.0.003.0	<i>Platysma anthracinum hespericum</i>	Bucciar. & Sopr. 1958
172.0.005.0	<i>Platysma oenotrium</i>	(Ravizza, 1975)
173.0.001.0	<i>Platysma macrum</i>	(Marsham, 1802)
188.0.001.0	<i>Stomis pumicatus</i>	(Panzer, 1796)
190.0.001.0	<i>Argutor cursor</i>	(Dejean, 1828)
190.0.002.0	<i>Argutor vernalis</i>	(Panzer, 1796)
191.0.002.0	<i>Phonias ovoideus</i>	(Sturm, 1824)
191.0.003.0	<i>Phonias strenuus</i>	(Panzer, 1797)
196.0.001.0	<i>Poecilus cupreus</i>	(Linné, 1785)
199.0.002.0	<i>Poecilus striatopunctatus</i>	(Dufschmid, 1812)
207.0.008.0	<i>Abax continuus</i>	Baudi, 1876
211.0.001.0	<i>Amara aenea</i>	(De Geer, 1775)
211.0.002.0	<i>Amara anthobia</i>	Villa & Villa, 1833
211.0.008.0	<i>Amara familiaris</i>	(Duftschmid, 1812)
211.0.009.0	<i>Amara lucida</i>	(Duftschmid, 1812)
211.0.018.0	<i>Amara similata</i>	(Gyllenhal, 1810)
221.0.001.0	<i>Anisodactylus signatus</i>	(Panzer, 1797)
221.0.003.0	<i>Anisodactylus binotatus</i>	(Fabricius, 1787)
226.0.001.0	<i>Diachromus germanus</i>	(Linné, 1758)
237.0.001.0	<i>Parophonus hirsutulus</i>	(Dejean, 1829)
237.0.002.0	<i>Parophonus maculicornis</i>	(Duftschmid, 1812)
237.0.006.0	<i>Parophonus planicollis</i>	(Dejean, 1829)
239.0.009.0	<i>Ophonus azureus</i>	(Fabricius, 1775)
244.0.001.0	<i>Pseudophonus griseus</i>	(Panzer, 1797)
244.0.002.0	<i>Pseudophonus rufipes</i>	(De Geer, 1774)
247.0.003.0	<i>Harpalus distinguendus</i>	(Duftschmid, 1812)
247.0.004.0	<i>Harpalus oblitus</i>	Dejean, 1829
247.0.008.0	<i>Harpalus pygmaeus</i>	Dejean, 1829
247.0.009.0	<i>Harpalus dimidiatus</i>	(Rossi, 1790)
247.0.014.0	<i>Harpalus luteicornis</i>	(Duftschmid, 1812)
247.0.028.0	<i>Harpalus serripes</i>	(Quensel, 1806)
247.0.029.0	<i>Harpalus tardus</i>	(Panzer, 1797)
247.0.034.0	<i>Harpalus froehlichii</i>	Sturm, 1818
249.0.001.0	<i>Harpalus pumilus</i>	(Sturm, 1818)
252.0.001.0	<i>Stenolophus teutonius</i>	(Schränk, 1781)
252.0.004.0	<i>Stenolophus discophorus</i>	(Ficher, 1758)
252.0.005.0	<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	Stephens, 1784
252.0.007.0	<i>Stenolophus mixtus</i>	(Herbst, 1784)
259.0.008.0	<i>Acupalpus notatus</i>	Mulsant & Rey, 1861
260.0.004.0	<i>Anthracus longicornis</i>	(Schaum, 1857)
263.0.002.0	<i>Badister bullatus</i>	(Schränk, 1798)
263.0.004.0	<i>Badister sodalis</i>	(Duftschmid, 1812)
265.0.002.0	<i>Panagaeus cruxamajor</i>	(Linné, 1756)
267.0.001.0	<i>Chlaenius spoliatus</i>	(Rossi, 1790)
268.0.002.0	<i>Chlaenius velutinus</i>	(Duftschmid, 1812)
270.0.001.0	<i>Dionedes decipens</i>	(Dufur, 1820)

271.0.001.0	<i>Chlaeniellus vestitus</i>	(Paykull, 1790)
271.0.003.0	<i>Chlaeniellus nitidulus</i>	(Schränk, 1798)
271.0.004.0	<i>Chlaeniellus olivieri</i>	(Crotch, 1870)
271.0.006.0	<i>Chlaeniellus tristis</i>	(Scaller, 1783)
273.0.001.0	<i>Callistus lunatus</i>	(Fabricius, 1775)
274.0.001.0	<i>Oodes helopioides</i>	(Fabricius, 1792)
275.0.001.0	<i>Odacantha melanura</i>	(Linné, 1766)
281.0.001.0	<i>Demetrias atricapillus</i>	(Linné, 1758)
281.0.002.0	<i>Demetrias monostigma</i>	Samouelle, 1819
290.0.005.0	<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	(Duftschmid, 1812)
290.0.008.0	<i>Syntomus truncatellus</i>	(Linné, 1761)
292.0.003.0	<i>Lyonichus quadrillum</i>	(Duftschmid, 1812)
299.0.001.0	<i>Drypta dentata</i>	(Rossi, 1790)
301.0.001.0	<i>Brachinus crepitans</i>	(Linné, 1758)
301.0.005.0	<i>Brachinus plagiatus</i>	Reiche, 1868
301.0.006.0	<i>Brachinus psophia</i>	Serville, 1821
303.0.002.0	<i>Brachinus explodens</i>	(Duftschmid, 1812)
303.0.006.0	<i>Brachinus sclopeta</i>	(Fabricius, 1792)

Elenco faunistico dei bodri

Bodrio di C. Marghenta		
069.0.008.0	<i>Asaphidion flavipes</i>	(Linné, 1761)
124.0.002.0	<i>Trechus quadristriatus</i>	(Schränk, 1781)
160.0.017.0	<i>Calathus fuscipes latus</i>	Serville, 1821
171.0.001.0	<i>Platysma melanarium</i>	(Illiger, 1798)
207.0.008.0	<i>Abax continuus</i>	Baudi, 1876
244.0.002.0	<i>Pseudophonus rufipes</i>	(DeGeer, 1774)
Bodrio di C. de Gatti		
086.0.009.0	<i>Philochthus lunulatus</i>	(Fourcroy, 1785)
124.0.002.0	<i>Trechus quadristriatus</i>	(Schränk, 1781)
145.0.002.0	<i>Platynus krynikii</i>	(Sperk, 1835)
153.0.001.0	<i>Anchomenus dorsalis</i>	(Pontoppidan, 1763)
155.0.015.0	<i>Agonum moestum</i>	(Duftschmid, 1812)
170.0.001.0	<i>Platysma nigrum</i>	(Schaller, 1783)
171.0.001.0	<i>Platysma melanarium</i>	(Illiger, 1798)
172.0.003.0	<i>Platysma anthracinum hespericum</i>	Bucciarelli & Sopr., 1958
172.0.005.0	<i>Platysma oenotrium</i>	(Ravizza, 1975)
244.0.002.0	<i>Pseudophonus rufipes</i>	(De Geer, 1774)
271.0.006.0	<i>Chlaeniellus tristis</i>	(Schaller, 1783)
Bodrio di C. delle Gerre		
124.0.002.0	<i>Trechus quadristriatus</i>	(Schränk, 1781)
153.0.001.0	<i>Anchomenus dorsalis</i>	(Pontoppidan, 1763)
171.0.001.0	<i>Platysma melanarium</i>	(Illiger, 1798)
207.0.008.0	<i>Abax continuus</i>	Baudi, 1876
244.0.002.0	<i>Pseudophonus rufipes</i>	(DeGeer, 1774)
301.0.006.0	<i>Brachinus psophia</i>	Serville, 1821
303.0.006.0	<i>Brachinus sclopeta</i>	(Fabricius, 1792)

Il territorio occupato dalla golena è un ambiente di transizione (o di congiunzione, se si preferisce) tra acqua corrente e terraferma, permanentemente discosto dalle condizioni di equilibrio ecologico.

Questa particolare condizione è naturalmente intrinseca alla posizione che occupa una tale regione, tant'è vero che in essa sono presenti numerosissime specie animali (e vegetali) appartenenti ai più diversi gruppi sistematici. La presenza del fiume instaura un gradiente spazio-temporale lungo il quale si può trovare un elevato numero di specie animali, che occupano un altrettanto elevato numero di nicchie ecologiche estremamente diversificate fra loro (RANCATI & SCIANKY, 1994). Non esistono quindi un criterio, un modello o una strategia d'intervento idonei, appropriati o sicuri, tesi a mantenere immutato un ambiente che per la particolare sistemazione territoriale risulta, al contrario, spiccatamente mutevole. L'intrinseca variabilità della golena contraddistingue l'elevato valore biologico dell'ecotono e fa di quest'area un importante serbatoio per numerose specie utili, inoltre essa aumenta la complessità strutturale degli ecosistemi circostanti e frammenta le colture agricole, ostacolando la dispersione di svariate specie nocive, riducendo in questo modo gli effetti negativi delle monoculture (DAJOZ, 1971).

Attualmente gli ambienti golenali tendono a ridursi notevolmente in dimensione e, contemporaneamente, ad aumentare il loro livello di degrado. Le aree golenali sono in altre parole sottoposte ad una sempre più evidente pressione antropica, la quale, da un lato tende a decurtare le aree golenali della loro superficie e, dall'altro, tende ad introdurre specie alloctone che nulla hanno a che vedere con l'ambiente golenale padano.

I saliceti costituiscono la parte preponderante delle aree naturali, con flora arborea, presenti nella provincia di Cremona. Il saliceto golenale (come ad esempio, il saliceto che sorge sugli arenili di Spinadesco, oppure il saliceto all'interno dell'area di Bosco Ronchetti, presso il fiume, o anche il bosco di salici che circonda alcune lanche di Torricella), in effetti, è il biotopo che ha una maggiore autodifesa, dato che generalmente sorge in aree inadatte alle comuni coltivazioni intensive, ad esclusione del pioppeto industriale, che è la coltura che maggiormente minaccia l'esistenza di queste aree boscate (come il saliceto che circonda le lanche di Torricella, in particolare la lanca di Gerole).

Ben diversa è l'appetibilità delle aree boscate (quali le residue plaghe di querceti presenti nell'area di Bosco Ronchetti) con struttura più complessa e stabile, le quali, come i saliceti, dovrebbero essere maggiormente tutelate e soprattutto ampliate, in modo da garantirne un sempre migliore ricambio strutturale.

Anche all'interno dell'alveo fluviale attivo, possiamo notare che, troppo spesso, sono presenti evidenti segni di interventi umani tesi a "migliorare" l'idrografia generale (i pennelli repellenti e le arginature protettive costruite con massi e cemento sono molto comuni lungo il Po). Tali opere, al contrario, hanno provocato e continua-

no a provocare un peggioramento generalizzato del quadro idrologico complessivo del territorio, causando un evidente abbassamento del letto del Po, e mettendo in crisi la sopravvivenza delle lanche e dei bodri ad esso direttamente o indirettamente collegati.

La prematura scomparsa di queste masse d'acqua ferma, provocherebbe la repentina estinzione della ricchissima fauna (e flora) che esse ospitano e un conseguente impoverimento biologico di tutta l'area golenale.

Non sono da dimenticare alcuni altri importanti biotopi che sono presenti solo all'interno dell'alveo fluviale e che sono costituiti essenzialmente da ampie distese sabbiose (e più raramente sabbioso-ghiaiose). Gli arenili, anche se sono frequentemente sommersi (completamente o parzialmente) dalle piene, possono essere negativamente influenzati dalle attività condotte sulla terraferma con notevole disturbo per taxa ecologicamente esigenti (come alcuni Bembidini o alcuni Harpalini), i quali contribuiscono al miglioramento generale della varietà biologica dell'ambiente golenale e delle aree ad esso circostanti.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare il dottor Riccardo Sciaky che con il suo prezioso aiuto ha permesso la determinazione di numerose specie di Carabidi, ringrazio inoltre la dottoressa Renata Paschetto che ha fornito importanti notizie relative ad alcune specie di Carabidi da lei studiate durante lo svolgimento della tesi di laurea.

Bibliografia

- ANDERSEN J., 1987 - Qualitative changes in the Norwegian Carabid Ceetle fauna durin the present century. - *Acta Phitopath. Entom. Hung.* Vol. 22 (1-4): 35-44.
- BAARS M. A., 1979 - Catches in pitfall traps in relation to mean densities fo Carabid Beetles. - *Oecologia (Berl.)* Vol. 41: 25-46.
- BASEDOW TH., 1973- Der einfluss epigaischer raubartropoden auf die abundanz phytopfgher insecten in der agrarlandschaft. - *Peobiologia*. Bd. 13, S.: 410-422.
- DEN BOER P. J., 1985- Fluctuation of density and survival of Carabid population. - *Oecologia (Berlin)*. Vol 67: 322-330.
- DEN BOER P. J., 1986 - Carabid as objects of study. - *Carabid Beetles*. Gustav Ficher. Stuttgart. New York. 1986: 539-549.
- BRANDMAYR P. & BRUNELLO ZANITTI C., 1982 - Le comunità a Coleotteri Carabidi di alcuni Quercio-Carpinieti della bassa pianura del Friuli. - *Quaderni sulla "Struttura delle zoocenosi terrestri" n. 4. I boschi della Pianura Padano-Veneta*. Roma.

- BRUNSTING A. M. H., SEPEL H. & VAN ACHAICK ZILLSEN P. G., 1986 - The role of larvae in the population ecology of Carabidae. - *Carabid Beetles*. Gustav Fischer. Stuttgart. New York. 1986: 399-411.
- CHEM C. & WERTH F., 1982 - Censimenti di Carabidi in tre ambienti forestali di Magrè e Favogna (provincia di Bolzano). - *Studi trentini di Scienze Naturali*, 59, *Acta Biologica*: 201-211.
- DACCORDI M. & ZANETTI A., 1987 - Catture con trappole a caduta in un vigneto nella provincia di Verona. - *Quaderni dell'Azienda Agraria Sperimentale di Villafranca*, 3, Ve: 7-43.
- DESENDER K. & ALDERWEIRELDT M., 1988 - Population dynamics of adult and larval Carabid Beetles in a maize field and its boundary. - *J. App. Ent.* 106: 13-19.
- DAJOZ R., 1971 - *Manuale di ecologia* - Ed. italiana a cura di Pratesi F., Isedi, Mi.
- DRIOLI G., 1987 - *Tipi e tempi di sviluppo dei Coleotteri Geoadefagi presenti sul basso Carso Triestino*. - Tip Adriatica, Trieste.
- GEENSLADEP J. M., 1964 - Ptfall trapping as a method for studying population of Carabidae (Coleoptera). - *Jurnal Animal Ecology* 33: 301-310.
- HOUSE G. J. & ALL J. N., 1988 - Carabid Beetles in soybean agroecosistem. *Environ. Entomol.* Vol. 10: 194-196.
- LUFF M. L., 1975 - Some features influencing the efficiency of pitfall traps. - *Oecologia* (Berl.) Vol. 19: 345-357.
- LUFF M. L., 1987 - Biology of Polyphagous Ground Beetles in agriculture. - *Agricultural Zoology Rviews.* 2: 237-278.
- MADER H. J., 1986 - The succession of Carabid species in a Brown Coal Mining Area and the influence of afforestation. - *Carabid Beetles*. Gustav Fischer. Stuttgart. New York. 1986: 497-508.
- MALEFAIT J. P. & DESENDER K., 1989a - *Carabid Beetles as ecological indicator in dune management*. - International Congress of Coleopterology. Barcelona, 1989: 52.
- MALEFAIT J. P. & DESENDER K., 1989b - *The use of Carabids in short term site assesment studies* - International Congress of Coleopterology. Barcelona, 1989: 116.
- RANCATI S. & SCIAKY R., 1994 - Analisi delle carabidocenosi presenti in alcuni biotopi golenali del Po (Cremona) - *Pianura, Supplemento a Provincia Nuova* n. 6: 45-86.
- REFSETH D., 1980 - Ecological analyses of Carabid communities potential use in biological classification for nature conservation. - *Biol. Conserv.* 17: 131-141.
- SCIAKY R., CONTI E., PASQUETTO R., PILON., & RANCATI S., 1991 - *Cenosi carabidologiche di alcuni fiumi lombardi (Coleoptera)*. - Atti del XVI Congresso nazionale di Entomologia. Bari - Martina Franca (Ta) 23/28 settembre 1991: 191-197.

- TELE H. U., 1977 - *Carabid beetles in their environments*. - Springer, Berlin Heidelberg
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P. A., BELFIORE C., BIONDI M., BOLOGNA M. A., CARPANETO G.M., DE BIASE A., DE FELICI S., PIATTELLA E., RACHELI T., ZAPPAROLI M. & ZOIA S., 1990 - *Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana*. XXVIII Congresso della Società Italiana di Biogeografia. Torino, 19-22 settembre 1990.
- ZELENNKOVA J. HURKA K., 1990 - Carabid (Coleoptera Carabidae) in the epigeon of pest management apple archerd in South Bohemian. - *Acta Soc. Zool. Bohemslov.*; Vol 54: 133-145.

Lavoro ricevuto il 3 giugno 1996

Avifauna di agroecosistemi con differente dotazione arboreo-arbustiva nella pianura emiliana nel corso di un anno

Riccardo Groppali*

Riassunto

Viene esaminata l'importanza di siepi e filari per l'avifauna di agroecosistemi nella pianura emiliana. A tale scopo sono state osservate e confrontate mensilmente, per l'intero corso del 1994, le specie ornitiche in tre aree-campione ampie 0,25 kmq. Nell'area con siepi e filari sono stati osservati 666 esemplari appartenenti a 32 specie differenti, in quella con una sola siepe 431 di 25 specie e in quella completamente priva di alberi e arbusti 182 di 13 specie.

Summary

BIRDS OF AGROECOSYSTEMS WITH DIFFERENT TREE AND SHRUB EQUIPMENT IN THE PO VALLEY OF EMILIA DURING THE COURSE OF ONE YEAR.

The importance of tree rows and hedges for birds of agroecosystems in Emilia's lowlands is examined. Every month have been observed and compared, during the course of 1994, the bird species in three sample-areas of 0,25 sq.km. In the area with tree rows and hedges 666 birds of 32 different species have been observed in the area with only one hedge 431 of 25 species, and in the area without any tree and shrub 182 of 13 species.

Introduzione

Per valutare l'importanza di siepi e filari per l'avifauna nel territorio della Valpadana centrale sono stati finora effettuati studi in aree ampie 0,25 kmq della provincia di Cremona, confrontando un territorio con ricca dotazione arboreo-arbustiva tradizionale e uno praticamente privo di essa. In particolare sono state studiate l'avifauna nidificante (GROPPALI, 1991), quella svernante (GROPPALI,

* Istituto di Entomologia dell'Università, Viale Taramelli, 24 - 27100 Pavia.

1996) e quella presente per l'intero corso di un anno (GROPALI, 1995a). In estrema sintesi è stato possibile rilevare come il territorio riccamente dotato abbia ospitato in periodo riproduttivo 25 specie diverse, di cui 24 nidificanti, con 64-85 coppie (contro rispettivamente 9 specie, 3 nidificanti e 13-15 coppie nell'altro), 31 differenti specie svernanti con 107 esemplari posati o in sorvolo basso (contro 15 specie con 73 esemplari), e, nell'intero corso di un anno, 58 specie diverse con 2.456 esemplari posati o in sorvolo basso (contro 26 specie con 517 esemplari).

Per incrementare gli scarsi dati disponibili è stata effettuata una campagna annuale con rilevamenti mensili in un territorio pianiziale della provincia di Piacenza, confrontando l'avifauna presente in tre differenti sub-aree (ampie ciascuna 0,25 kmq), differenti soltanto per la loro diversa dotazione arboreo-arbustiva: una di queste (Taglio) è infatti completamente priva di alberi e arbusti; un'altra (Secca) include esclusivamente un siepione con alberi isolati lungo 685 m circa, e l'ultima (S. Pietro) ha alberi in filari e tratti di siepe per la medesima lunghezza del precedente, ma distribuiti piuttosto uniformemente all'interno dell'area.

Scelta e descrizione delle aree di studio

Le aree-campione, della medesima ampiezza (0,25 kmq), sono situate nel territorio comunale di S. Pietro in Cerro (provincia di Piacenza) a quote comprese tra 35 e 45 m s.l.m. Le loro caratteristiche nell'anno di studio (1994) sono le seguenti:

Taglio = area coltivata per 70% circa a frumento, 20% a soia e 10% a girasole, completamente priva di alberi e arbusti: un colto ha acqua per parte dell'anno;

Secca = area coltivata per 50% circa a soia e per 50% a orzo, è attraversata da un siepione fitto, alto in media 3 m con alcuni pioppi ibridi (*Populus x euroamericana*) sparsi alti 8-10 m e alcuni esemplari di olmo campestre (*Ulmus minor*) e quercia farnia (*Quercus robur*) alti 5 m; lo strato arbustivo è codominato da biancospino (*Crataegus monogyna*) e sanguinello (*Cornus sanguinea*), con giovani olmi campestri e querce farnie, e con rosa selvatica (*Rosa canina*), prugnolo (*Prunus spinosa*) e nuclei di rovo (*Rubus ulmifolius*); il colto al piede della siepe ha acqua per la maggior parte dell'anno in alcuni punti, nei quali si trovano lembi di canneto (a *Phragmites australis*);

S. Pietro = area coltivata per 40% circa a prato, 30% a mais, 20% a erba medica e 10% a frumento e con scarsi ristagni d'acqua nei punti più profondi dei colti e della rete irrigua; le siepi, rade, hanno lunghezza complessiva di circa 50 m e sono costituite per 20 m da giovani olmi campestri alti 4-5 m, con una robinia (*Robinia pseudacacia*) e uno spincervino (*Rhamnus cathartica*), per altri 20 m da giovani aceri campestri (*Acer campestre*) alti 1-2 m, con spincervi-

no, rosa selvatica, sanguinello, alcuni prugnoli e nuclei di rovo, e per i restanti 10 m da giovani aceri campestri alti 2-2,5 m con alcuni spincervini; i filari sono costituiti quasi per intero da querce farnie a impianto non fitto, alte 15-20 m, con al piede presenza di alcuni spincervini, giovani aceri campestri, robinie e sanguinelli, mentre un tratto di circa 15 m di lunghezza è costituito da pioppi ibridi gabbati all'altezza di 2,5 m e alti circa 15 m; sono inoltre presenti un salice bianco (*Salix alba*) gabbato a 1 m d'altezza e alto 4 m e due olmi campestri alti 4 m.

Metodi e risultati

Per l'intero corso del 1994 sono state effettuate escursioni con cadenza mensile nelle seguenti date, tutte nella mattinata e invertendo ogni volta l'area di partenza delle osservazioni: 31 gennaio, 25 febbraio, 29 marzo, 29 aprile, 30 maggio, 25 giugno, 30 luglio, 29 agosto, 30 settembre, 31 ottobre, 29 novembre e 27 dicembre. Durante le uscite sono stati conteggiati tutti gli esemplari presenti, tramite osservazione oppure ascolto.

Sono state rilevate complessivamente 41 specie per un totale di 1.278 esemplari posati o in volo basso (per 39% non Passeriformi), e 190 in sorvolo alto e direzionato.

Gli esemplari delle diverse specie osservate posate o in sorvolo basso sono nelle seguenti quantità complessive (con un asterisco sono indicate le specie esclusive di ciascuna area di studio):

– 182 esemplari (per 22.5% non Passeriformi) appartenenti a 13 specie, di cui 3 esclusive, nell'area priva di dotazione arboreo-arbustiva (TAGLIO): 1 airone cenerino*, 1 falco di palude*, 6 pavoncelle*, 31 piccioni di città, 2 rondoni, 3 cappellacce, 56 allodole, 5 rondini, 4 balestrucci, 2 pispole, 33 cutrettole, 16 cornacchie grige, 1 stórno, 21 passeri mattugi;

– 431 esemplari (per 8.8% non Passeriformi) appartenenti a 25 specie, di cui 4 esclusive, nell'area con una sola siepe (SECCA): 2 germani reali*, 2 poiane*, 31 piccioni di città, 1 civetta*, 1 picchio rosso maggiore, 1 rondone, 3 cappellacce, 52 allodole, 4 rondini, 9 balestrucci, 2 pispole, 24 cutrettole, 3 scriccioli, 12 pettirossi, 8 usignoli, 11 merli, 4 lui piccoli*, 3 pigliamosche, 2 cinciallegre, 1 averla piccola, 1 gazza, 18 cornacchie grige, 2 storni, 231 passeri mattugi, 3 cardellini;

– 666 esemplari (per 17.2% non Passeriformi) appartenenti a 32 specie, di cui 13 esclusive, nell'area con la massima dotazione di siepi e filari (S. PIETRO): 2 albanelle minori*, 1 sparviero*, 2 smerigli*, 1 quaglia*, 41 piccioni di città, 26 tortore dal collare orientali*, 2 tortore comuni*, 1 cuculo*, 5 picchi rossi maggiori, 34 rondoni, 37 allodole, 23 rondini, 1 pispola, 12 cutrettole, 6 scriccioli, 5 pettirossi, 6 usignoli, 1 saltimpalo*, 5 merli, 7 pigliamosche, 6 codibugno-

li*, 6 cinciarelle*, 11 cinciallegre, 1 averla piccola, 20 ghiandaie*, 31 gazze, 41 cornacchie grige, 143 storni, 22 passeri d'Italia*, 164 passeri mattugi, 2 verdoni*, 1 cardellino.

Oltre alle specie esclusive delle differenti aree sono state rilevate 9 specie ubiquitarie, 10 presenti solo nelle due aree dotate di alberi e arbusti (S. PIETRO E SECCA) e 2 in quelle con dotazione arboreo-arbustiva minore o nulla (SECCA E TAGLIO).

L'andamento mensile del numero di specie nelle tre differenti aree è riportato nella Figura 1. La massima varietà specifica di esemplari posati o in sorvolo basso è stata rilevata: nell'area priva di alberi-arbusti (TAGLIO) in aprile, maggio e agosto con 5 specie, nell'area con una sola siepe (SECCA) in marzo con 10, e nell'area più riccamente dotata (S. PIETRO) in marzo, maggio e giugno con 14; la minima varietà specifica rispettivamente in febbraio con 1 (TAGLIO), in settembre, ottobre e novembre con 4 (SECCA) e in gennaio, novembre e dicembre con 6 (S. PIETRO).

Le specie, osservate posate o in sorvolo basso, con presenza più costante sono state nell'area priva di siepi e filari (TAGLIO) l'allo-dola con una media di 4,6 (osservata tutti i mesi), e la cutrettola con 55 (osservata per 6 mesi); nell'area con una sola siepe (SECCA) l'allo-dola con una media di 5,7 (osservata per 9 mesi) e il passero mattugio con 28,7 (osservato per 8 mesi); nell'area con maggior dotazione (S. PIETRO) la cornacchia grigia con 3,4 (osservata tutti i mesi) e la gazza con 3,4 (per 9 mesi).

L'andamento mensile della quantità di esemplari nelle tre differenti aree è riportato nella Figura 2.

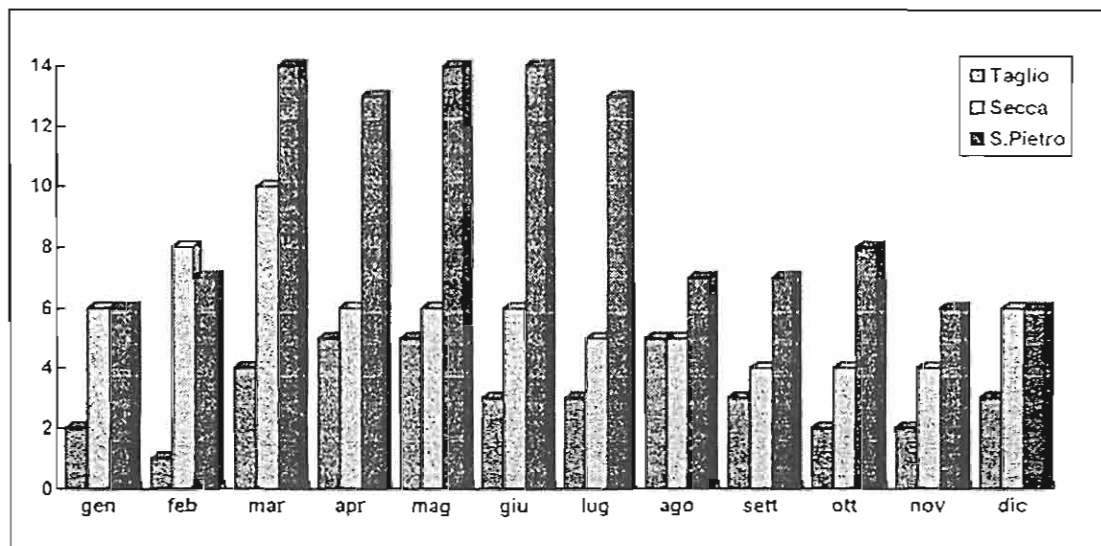


Fig. 1 - Quantità mensili del numero di specie osservate in tre differenti aree campione di 0,25 kmq della pianura emiliana: *Taglio* priva di alberi e arbusti, *Secca* con una sola siepe, *S. Pietro* con ricca dotazione arboreo-arbustiva.

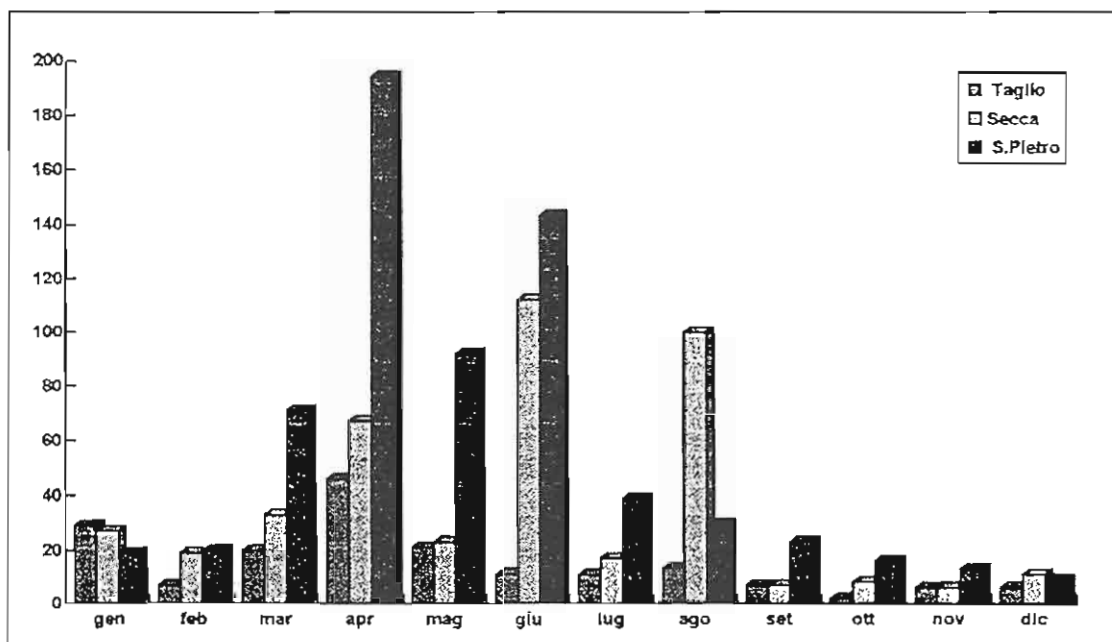


Fig. 2 - Quantità mensili di esemplari osservati in tre differenti aree campione di 0,25 kmq della pianura emiliana: *Taglio* priva di alberi e arbusti, *Secca* con una sola siepe, *S. Pietro* con ricca dotazione arboreo-arbustiva.

La massima presenza numerica è stata riscontrata nell'area priva di dotazione arboreo-arbustiva (TAGLIO) in aprile con 46 esemplari e la minima in ottobre con 2, nell'area con una sola siepe (SECCA) rispettivamente in agosto con 100 e in novembre con 6, e nell'area con miglior dotazione (S. PIETRO) rispettivamente in aprile con 194 e in dicembre con 9.

Le specie dominanti numericamente sono nell'area meno dotata (TAGLIO) allodola (30.7% del totale delle osservazioni locali), cutrettola (18.1%) e piccione di città (17%), nell'area con una sola siepe (SECCA) passero mattugio (53.6% del totale delle osservazioni locali), allodola (12%) e piccione di città (7.2%); nell'area meglio dotata (S. PIETRO) passero mattugio (24.6% del totale delle osservazioni locali), storno (21.5%), piccione di città e cornacchia grigia (6.1% ciascuna specie).

Le specie, posate o in sorvolo basso, osservate in quantità massima in una sola escursione sono state: piccione di città con 28 esemplari in aprile, allodola con 19 in gennaio e 13 in marzo, e cutrettola con 13 in aprile nell'area priva di alberi-arbusti (TAGLIO); passero mattugio con 96 esemplari in giugno, 79 in agosto e 23 in aprile, piccione di città con 31 in aprile, e allodola con 15 in gennaio nell'area con una sola siepe (SECCA); storno con 88 esemplari in aprile, passero mattugio con 46 in aprile e 42 in maggio e giugno, e piccione di città con 34 in giugno nell'area con maggior dotazione arboreo-arbustiva (S. PIETRO).

Le specie accidentali, cioè osservate una sola volta per area e con un numero di esemplari non superiore a due, sono 9 nell'area più ricca di alberi e arbusti (S. PIETRO), e 2 in ciascuna delle altre.

Conclusioni

Viene anche in questo caso riconfermata l'importanza di una sufficiente quantità di siepi e filari per determinare ricchezza e varietà nell'avifauna dei coltivi, in ambienti pianiziali italiani (GROPPALI, 1995b) come nelle pianure dell'Inghilterra (LACK 1992).

È infatti evidente come l'ambiente più ricco di alberi e arbusti sia migliore sotto quasi tutti gli aspetti esaminati rispetto a quello con una sola siepe al suo interno, e come a sua volta questo sia migliore di quello privo di qualsiasi dotazione arboreo-arbustiva.

Bibliografia

- GROPPALI R., 1991 - Avifauna nidificante in due aree padane ad agricoltura intensiva: confronto tra un ambiente con filari e siepi ed uno privo di tale dotazione in provincia di Cremona. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XVII* - Atti V Conv. ital. Ornitol.: 173-175.
- GROPPALI R., 1995a - Avifauna in coltivi della Val Padana centrale ricchi o privi di siepi-filari nel corso di un anno. *Ric. Biol. Selvaggina XXII* - Atti VI Conv. ital. Ornitol.: 377-378.
- GROPPALI R., 1995b - Avifauna e agroecosistemi: il ruolo di siepi e filari. *Il Divulgatore*, 17 (5): 6-14.
- GROPPALI R., 1996 - *Avifauna svernante e dotazione arboreo-arbustiva negli agroecosistemi della Padania centrale: uno studio in provincia di Cremona*. (In stampa).
- LACK P., 1992 - *Birds on lowland farms*. London, EMSO: 12-36.

Lavoro ricevuto l'8 marzo 1996.

Insetti di recente introduzione in Italia settentrionale

M. Cristina Bertonazzi*

Riassunto

Vengono forniti cenni di morfologia e biologia di: *Hyphantria cunea* Drury, *Metcalfa pruinosa* Say, *Schaphoideus titanus* Ball, *Parectopa robiniella* Clemens. Tali specie sono di recente introduzione nella zona orientale della Emilia Romagna.

Summary

Morphological and biological notes of Hyphantria cunea Drury, Metcalfa pruinosa Say, Scaphoideus titanus Ball, Parectopa robiniella Clemens are given. These species have, recently, introduced in easter part of Emilia Romagna.

Introduzione

Negli ultimi decenni, in Italia, hanno fatto la loro comparsa circa 40 nuove specie dannose, 20 delle quali, rappresentate da insetti esotici, sono state segnalate negli ultimi 10 anni (TREMBLAY, 1988).

Quindi, dal 1980, l'introduzione di nuove specie di insetti è avvenuta alla media di 2 all'anno.

La graduale introduzione di organismi animali estranei ad un determinato ambiente e potenzialmente nocivi è un evento preoccupante, perchè può avere effetti imprevedibili negli ecosistemi colonizzati

Le modalità di diffusione sono alquanto difformi per ogni singola specie.

Generalmente si ritiene che l'intensificarsi di trasporti commerciali su scala mondiale abbia aumentato le possibilità di insedia-

* Istituto di Entomologia Agraria e Patologia Vegetale dell'U.C.S.C. di Piacenza.

mento di insetti all'interno dei veicoli stessi o fra le merci, determinando l'incremento della loro espansione: da circa 150 anni, infatti, in Europa, l'introduzione di nuove specie di insetti è da mettere in relazione con una maggiore intensità e rapidità degli scambi commerciali.

La tingide del platano (*Corythuca ciliata* Say), ad esempio, giunta dal Nord America tramite trasporto aereo, è stata trovata a Padova nel 1964, da uno studente di Scienze Biologiche dell'Università di Padova e, in pochi anni, si ritiene sia stata diffusa in tutto il Paese tramite quei mezzi di trasporto che, sfiorando la chioma dei platani, l'hanno trasportata da una regione all'altra.

Negli ultimi anni, nella zona orientale dell'Emilia Romagna, si sono diffuse alcune specie di insetti nuovi, estranei alla nostra fauna. Si tratta di:

- *Hyphantria cunea* Drury, Lepidottero Arctide;
- *Parectopa robinella* Clemens, Lepidottero Gracillaride,
- *Metcalfa pruinosa* Say, Rincoto Omottero Flatide;
- *Scaphoideus titanus* Ball, Rincoto Omottero Cicadellide;

di cui si forniscono alcune notizie.

Hyphantria cunea Drury

Hyphantria cunea Drury è un Lepidottero Arctide, originario del Nord America e delle zone meridionali del Canada, che ha fatto la sua comparsa in Ungheria nel 1940 e si è successivamente diffuso in Cecoslovacchia (STARY, 1948), Jugoslavia (NONVEILLER, 1951), Austria (BOHN, 1952), Polonia (RIEDL e TOLL, 1962), Bulgaria (ILIEV, 1964), Russia e Francia (1978), nei pressi di Bordeaux, (Boll. FAO).

MORRYL JR. (1953) ne ha rilevato la presenza in Giappone e successivamente NAHATE (1979) la segnalò in Corea.

La sua comparsa in Italia è stata rilevata per la prima volta a Polignano (Bari), dove un maschio fu catturato con una trappola luminosa (IPPOLITO & PARENZAN, 1981).

La segnalazione di una vera e propria infestazione risale al 1983 (ZANGHERI, 1986), nella zona di Villa Cadè (Reggio Emilia), da dove, in pochi anni, questo insetto si è diffuso nelle provincie di Modena, Piacenza, Cremona e Mantova e un po' in tutta la Pianura Padana.

Gli adulti di *Hyphantria cunea* presentano un'apertura alare di 25-30 mm e lunghezza del corpo di 11-15 mm. Si conoscono due forme: la forma *cunea* Drury, caratterizzata dalle ali anteriori cosparse da numerosi puntini neri e antenne scure, e la forma *textor* Harris, completamente bianca con antenne chiare.

Entrambe possono derivare dalla stessa ovatura. Gli adulti com-

paiono dalla metà di aprile alla metà di maggio, ma lo sfarfallamento può continuare fino alla fine di giugno.

Questa specie compie due generazioni all'anno. In annate piuttosto calde (1987) è possibile osservare anche l'inizio di una terza generazione che si arresta, però, con la morte delle larve.

I maschi sono riconoscibili per le antenne bipettinate, mentre quelle delle femmine sono filiformi e per la forma più slanciata dell'addome.

Le uova di forma sferica sono di colore verde chiaro. Vengono deposte a placche, una vicino all'altra, sulla pagina inferiore delle foglie, in numero variabile da 150 ad 800 (1000), protette da peli bianchi staccati dall'addome materno.

Le uova schiudono in un periodo variabile tra i 10 e i 20 giorni dalla deposizione (DESEO et al.1985). Le larve appena nate sono di colore verde giallastro, ricoperte da lunghi peli bianchi e grigiastri; quelle mature, invece, sono di colore giallo-marrone ed anch'esse rivestite da numerose e lunghissime setole, principalmente di colore bianco. Prima di incrisalidarsi, si riuniscono in gruppi composti da numerosi individui, in luoghi riparati.

La crisalide mostra un colore marrone-rossastro e le sue dimensioni dipendono dal tipo di regime dietetico della larva.

Hyphantria cunea è polifaga. In Europa si conoscono circa 700 piante di interesse agrario e forestale che subiscono le infestazioni delle larve, ma nel nostro ambiente le preferenze alimentari di questo insetto riguardano prevalentemente: *Morus alba* L., *Morus nigra* L. (gelso), *Acer negundo* L. (acero), *Tilia* sp. (tiglio), *Ulmus* sp. (olmo), *Platanus* sp. (platano), *Sambucus nigra* L. (sambuco), *Malus communis* DC (melo), *Prunus avium* L. (ciliegio), *Prunus domestica* L.; (susino), *Prunus armeniaca* L.; (albicocco), *Pirus communis* L. (pero), *Juglans regia* L. (noce).

I danni sono effettuati dalle larve.

Le giovani larve hanno un comportamento gregario; si costruiscono un nido, formato da fili sericei che avvolgono ramoscelli apicali, entro il quale si nutrono e trovano protezione nei confronti dei predatori e parassiti (MASAKI S., UMEYA K., 1977). Si pensa che la secrezione di seta sia determinante per l'aggregazione di *Hyphantria cunea*: attraverso i fili sericei le larve restano unite e sono in grado di trovare il nutrimento (MASAKI S., UMEYA K., 1977). Durante questo periodo erodono prima il mesofillo lasciando intatta l'epidermide, quindi, negli ultimi stadi, le larve si disperdono sulla vegetazione, incrementando la loro attività defogliatrice. In seguito a forti attacchi la pianta assume l'aspetto della cosiddetta "scheletrizzazione".

vata e descritta da Thomas Say (1830), negli Stati Uniti. Si estende, inoltre, dal Quebec al Sud della Florida, dal Minnesota alla California ed è conosciuta anche in Messico, negli Stati dell'America Centrale, in Arizona, in Brasile fino alle Indie Occidentali (METCALF, 1957).

Le segnalazioni più frequenti, per quanto riguarda i danni, provengono dalle zone meridionali della Florida (DEAN & BAILEY, 1961; MEAD, 1969; WILSON & MC PHERSON, 1981), dove questo insetto attacca numerose specie vegetali.

In Italia *Metcalfa pruinosa* è stata rinvenuta nel 1979 vicino a Treviso (ZANGHERI & DONADINI, 1980), e in pochi anni si è diffusa nelle zone di Padova (CIAMPOLINI, 1984), Venezia (DUSO, 1987), e nelle zone in prossimità di Bologna (DUSO, 1984). In Piemonte è stata segnalata a Ciliano, vicino a Torino, nell'autunno del 1988 (ARZONE & ARNO, 1989).

Rilievi effettuati in Val d'Arda (Piacenza) hanno confermato la comparsa di *Metcalfa pruinosa* anche nella zona orientale dell'Emilia Romagna (CRAVEDI, 1989).

L'insetto adulto, di colore grigioscuro, misura 7-8 mm, possiede ali trapezoidali, disposte a tetto sul corpo, che lo rendono simile ai Lepidotteri Tortricidi.

Metcalfa pruinosa, sia in Italia che negli Stati Uniti, presenta un'unica generazione all'anno.

Gli adulti compaiono all'inizio di luglio, durante il giorno vivono immobili, solitamente su rami o fusti.

L'ovideposizione avviene di notte, inizia alla fine di agosto e continua fino alla fine di ottobre. Le femmine depongono le uova nella corteccia delle piante ospiti, in file longitudinali, parallele fra loro, lunghe 2 o 3 cm. Le uova, che rappresentano lo stadio svernante, iniziano a schiudere dalla metà di maggio dell'anno successivo. La schiusura si protrae per circa due mesi. Le forme giovanili (neanidi e ninfe) sono di colore bianco ed il loro corpo ricoperto da un'abbondante secrezione cerosa, di aspetto cotonoso, che avvolge anche parti della pianta ospite.

Neanidi e ninfe manifestano un comportamento gregario, disponendosi in gruppi, su germogli giovani o sulla pagina inferiore delle foglie.

Metcalfa pruinosa è una specie ad ampia polifagia. In Italia sono 200 le specie vegetali colonizzate da questo insetto (DUSO & PAVAN, 1987). Tra le piante ospiti, nei nostri ambienti, sono particolarmente importanti: il platano (*Platanus hybrida* Brot.), il rovo (*Rubus ulmifolius* L.), il lampone (*Rubus idaeus* L.), l'ortica (*Urtica dioica* L.), il gelso (*Morus alba* L.) e diverse specie di fruttiferi (vite, melo, pero, albicocco e pesco). In seguito è stata osservata su specie ornamentali quali il ligustro (*Ligustrum ovalifolium* Hassk.), l'acero (*Acer campestre* L.), la magnolia (*Magnolia grandiflora* L.), il tiglio (*Tilia cordata* Miller), l'ippocastano (*Aesculus hippocastanum* L.) e la betulla (*Betula pendula* Roth).

I danni sono, principalmente, determinati dalle abbondanti secrezioni di cera e di melata, che ricoprono gli organi verdi, e da fumagine. Le punture ai rametti e la suzione di linfa possono risultare dannose solamente nelle annate con forti infestazioni.

Schaphoideus titanus
Ball

Schaphoideus titanus Ball è un Rincoto Omottero Auchenorrhinco, appartenente alla famiglia dei Cicadellidi. È una specie neartica, la cui distribuzione, nel continente d'origine, si estende dall'Illinois fino al South Dakota e nelle zone orientali degli Stati Uniti; in Canada e nel Sud del Quebec.

Dall'America è arrivata in Francia (BONFOLIS, SCHEVESTER, 1960) e da lì è comparsa in Italia, precisamente in Liguria (VIDANO, 1964), da dove si è diffusa nelle regioni settentrionali.

Attualmente, nel nostro Paese, *Schaphoideus titanus* è presente nei vigneti del Friuli, Veneto, Piemonte, Liguria, Lombardia (BELLI et al., 1973; OSLER et al. 1975, PAVAN 1989).

La maggior parte delle segnalazioni relative alla presenza di *Schaphoideus titanus* si riferiscono a manifestazioni di flavescenza dorata su vite, di cui questo insetto è considerato il principale vettore.

Sintomi di flavescenza dorata sono stati osservati in Emilia Romagna, in vigneti della provincia di Piacenza, dove questo fitomizo non era ancora stato trovato.

S. titanus Ball presenta dimensioni variabili fra 5-6 mm, fondamentalmente di colore brunastro, con macchie bianche sulle ali e due striature trasversali bruno rossastre.

La comparsa degli adulti è stata osservata all'inizio di luglio, ma la loro presenza si protrae fino alla fine di settembre.

Questo insetto compie una sola generazione all'anno.

L'uovo, deposto nel ritidoma dei rametti di vite di due anni, rappresenta la forma svernante; generalmente ogni femmina è in grado di deporre fino a 24 uova (VIDANO, 1964).

Le forme giovanili sono di colore giallo ocra e di dimensioni inferiori rispetto all'adulto.

I danni sono provocati da tutti gli stadi del ciclo di sviluppo, in quanto, durante la sottrazione di linfa, possono essere i vettori del micoplasma dell'ingiallimento dorato della vite o flavescenza dorata.

Parectopa robiniella
Clemens

Parectopa robiniella Clemens, Microlepidottero Gracillaridae, minatore fogliare, originario del Nord America, è stata descritta da FORBES (1923).

La segnalazione in Italia è avvenuta nell'autunno del 1970, nei pressi di Varese (VIDANO, 1970), in seguito all'ispezione di mine fogliari di *Robinia pseudoacacia* L.

L'identificazione di *Parectopa robiniella* è stata piuttosto semplice, anche in base al fatto che, in Italia, questo Lepidottero era l'unico nemico della Robinia. Successive indagini hanno confermato che, in pochi anni, questo minatore si è diffuso in tutto il territorio nazionale (VIDANO, MARLETTO, 1972).

Gli adulti presentano un'apertura alare di 6-8 mm. Il colore è bruno scuro, con chiazze sparse sulle ali anteriori.

In seguito a studi sul ciclo biologico, condotti in zone della Pianura Padana, è emerso che questo insetto è trivoltino.

La comparsa degli adulti di prima generazione ha luogo, in modo scalare, dalla metà di maggio. Per quanto riguarda le altre generazioni queste si osservano in luglio-agosto e in agosto-settembre.

L'uovo, di forma subellissoidale, viene deposto dalle femmine sulla pagina inferiore delle foglioline più tenere.

Le larve sono ipermetamorfiche (GRANDI 1933 e 1955). Appena nate sono lunghe 0.5 mm, mentre a maturità raggiungono i 4.5 mm di lunghezza. Le larve vivono come minatrici a spese dell'epidermide e del mesofillo delle foglie: le più giovani scavano una mina iniziale a serpentina (ofionomio), che in seguito alla loro attività si allarga a macchia (stigmatonomio). Successivamente le larve di quarta e quinta età aumentano le dimensioni dello stigmatonomio, arricchendolo di espansioni digitiformi.

Anche se il numero di mine per foglia è piuttosto variabile, le foglioline piccole sono in grado di ospitare una sola larva, mentre le foglie più grandi consentono lo sviluppo a più larve (anche 5 o 6) (VIDANO, SOMMATIS, 1972).

La larva matura è destinata a svernare in un bozzolo nel terreno.

I danni derivano dall'attività trofica delle larve, che determina la distruzione del mesofillo fogliare e provoca una forte e prematura filloptosi.

Nel suo Paese d'origine, questo insetto non ha mai provocato danni particolarmente rilevanti, mentre in Europa, anche a causa della mancanza di nemici naturali, i danni sono piuttosto consistenti.

Conclusioni

I mezzi di trasporto costituiscono un fattore determinante per l'introduzione e la diffusione passiva di insetti potenzialmente dannosi tra i vari continenti.

In questo modo nuove specie animali, estranee alla nostra fauna, segnalate per la prima volta in prossimità di aeroporti, porti marittimi e fluviali, ferrovie, hanno raggiunto il nostro Paese tramite aerei militari, navi, vagoni ferroviari.

La preoccupazione che, generalmente, accompagna l'introdu-

zione di nuove specie animali, è legata all'ampia valenza ecologica che essi dimostrano e che permette loro di moltiplicarsi rapidamente nel nuovo ambiente, inquinando così la fauna autoctona e provocando danni a svariate colture.

Il timore di un rapido insediamento di *Hyphantria cunea* su diverse colture ha trovato conferma nelle pesanti infestazioni che negli ultimi anni hanno interessato il Nord Italia.

Generalmente, quando un insetto nocivo invade un nuovo territorio, i danni provocati possono essere devastanti in quanto, nella maggior parte dei casi, mancano gli antagonisti naturali che nell'areale d'origine frenano lo sviluppo delle popolazioni.

Mentre nel Nord America gli insetti entomofagi riescono a controllare l'Ifantria, nei nostri ambienti, i nemici naturali di questo lepidottero riescono solo parzialmente a limitarne l'espansione demografica.

Metcalfa pruinosa è l'ultimo Auchenorinco di origine nearctica comparso in Europa (ARZONE et al., 1987).

La sua introduzione rappresenta un avvenimento rilevante, in quanto, nessun altro esemplare, appartenente alla famiglia dei Flatidae, è stato osservato nel nostro Paese.

Nonostante sia un insetto spiccatamente polifago ed in grado di adattare le sue esigenze alimentari alla disponibilità dell'ambiente in cui vive, non ha mai provocato danni particolarmente consistenti sia nella zona d'origine, sia nei territori colonizzati.

L'importanza economica dei danni è legata principalmente alla densità di popolazione: un'elevata presenza di neanidi su giovani germogli, ad esempio, ne blocca il normale sviluppo.

Anche l'abbondante produzione di melata può destare preoccupazioni essendo causa di insediamento della fumaggine.

La diffusione di questo fitomizo è comunque motivo di allarme, per la mancanza di nemici naturali che contrastino la sua espansione.

Il reperimento di *Parectopa robiniella* ha suscitato preoccupazioni fra gli apicoltori a causa delle forti infestazioni su robinia che, attualmente, rappresenta una sorgente nettariifera di primaria importanza.

Robinia pseudoacacia, Papilionacea originaria del Nord America, dove era utilizzata dai pellirosse per costruire archi, fu introdotta in Europa nel 1601 da Jean Robin, erborista del re di Francia. In breve tempo si diffuse in tutta Europa, sostituendosi ai boschi di latifoglie fino allora presenti.

Considerata in un primo tempo come infestante, attualmente riveste un ruolo di fondamentale importanza nell'apicoltura per il nettare, da cui si ricava il pregiato miele uniflorale di robinia, o "miele d'acacia".

Mentre negli areali d'origine *Robinia pseudoacacia* subisce l'attacco di numerosi insetti, nel nostro continente non erano ancora stati segnalati parassiti degni di rilievo. L'introduzione di *Parec-*

topa robiniella ed il suo rapido insediamento su robinia hanno creato giustificati timori negli apicoltori.

Si ritiene che le forti infestazioni provocate da questo lepidottero, siano attribuibili al fatto che, dopo secoli di separazione, la pianta ospite abbia fortemente diminuito la capacità di resistenza nei confronti dei suoi nemici.

Questo fenomeno potrebbe essere frenato grazie all'utilizzo di nemici naturali: sono in corso, infatti, ricerche che prevedono l'introduzione, dal Nord America, di parassiti specifici di *Parectopa robiniella*.

Bibliografia

- ARZONE A., ARNO C., 1989 - Pesante infestazione di *Metcalfa pruinosa* (Say) (*Auchenorhyncha Flatidae*) a *Diospyros kaki* L. con reperti biologici e corologici. *Inf.tore fitopatol.* 6: 73-78.
- ARZONE A., VIDANO C., 1990 - Insetti esotici di nuova introduzione in Italia e in Piemonte. *Inf.tore fitopatol.* 7-8: 47-54.
- AUTORI VARI, 1980 - Organismi nocivi alle piante coltivate di temuta introduzione nei paesi della CEE. *Agricoltura e Ricerca* 3 (12): 1-100.
- BELLI G., FORTUSINI A., OSLER R., AMICI A., 1973 - Presenza di una malattia del tipo "flavescence dorée" in vigneti dell'Oltrepò Pavese. *Riv. Patol. Veg.* 9: 50-56.
- BOHM H., PSCHORN-WALKER H., 1952 - Biologie un Bekämpfung von *Hyphantria cunea* (Lep. Arctiidae). *Pflanzenschutzbereiche* 9 (710): 105-150. (RAE 1953 vol. 41 pag. 60).
- BONFILIS J., SCHVESTER D., 1960 - Les cicadelles (*Homoptera Auchenorhyncha*) dans leurs rapports avec la vigne dans le Sud-Ouest de la France. *Ann. Epiphyties* 11 (3): 325-336.
- CIAMPOLINI M., GROSSI A., BOTTARELLI G., 1987 - Danni alla soia per attacchi di *Metcalfa pruinosa*. *Inf.tore Agr.* 43 (15): 101-103.
- CRAVEDI P., 1989 - Infestazioni di *Metcalfa pruinosa* (Say) (*Auchenorhyncha Flatidae*) in provincia di Piacenza (Emilia Romagna). *Boll. Zool. agr. Bachic. Ser. II*, 21 (1989): 203-205.
- DEAN H.A., BAILEY J.C., 1961 - A flatid planthopper *Metcalfa pruinosa*. *Journ. econ. Ent.* 54: 1104-1106.
- DESEO K., CORTELLINI W., MONTERMINI A., 1985 - Nuove acquisizioni in Italia sulla biologia di *Hyphantria cunea* (Lepid. Arctiidae) Drury e sui mezzi per contenerla. *La difesa delle piante* 8 (1): 43-46.
- DUSO C., 1984 - Infestazioni di *Metcalfa pruinosa* nel Veneto. *Inf.tore fitopatol.* 5. 11-14
- DUSO C., 1987 - A new pest of vine in Europe *Metcalfa pruinosa* (Say) (*Homoptera: Flatidae*). Pro. Meet. EC. Experts Group "Integrated Pest Control in Viticulture", Portoferraio: 103-107.

- DUSO C., PAVAN F., 1988 - *The Occurrence of Metcalfa pruinosa (Say) in Italy*. Proc. 6th Auchen. Meeting, Torino, settembre 1987: 545-552.
- EAGGER E., 1988 - Difesa fitosanitaria vite. Insetti. *Inf.tore Agr.* 44 (16): 99-117.
- FAO, 1978 - Attaques et nouveaux ennemies signalés. *Bull. Phytosanitaire* 2.
- FORBES W.T.M., 1923 - *The lepidoptera of New York and neighbouring States*. Cornell Univ. Agric. Exp. Sta. Mem. 68.
- GRANDI G., 1933 - Morfologia ed etologia di Insetti a regime specializzato. IV. La morfologia comparata di vari stadi larvali di 30 Microlepidotteri minatori appartenenti a 15 generi ed a 11 famiglie. *Boll. Lab. Entom. Ist. Sup. Agr. Bologna* 5: 143-307.
- GRANDI G., 1951 - *Introduzione allo studio dell'Entomologia*. Vol. II: 226-593-1039, Edagricole.
- GRANDI G., 1955 - *Gli Insetti a regime specializzato e loro "adattamenti morfologici"*. Atti Acc. Naz. Lincei, Cl. Sci. Fis. Mat. e Nat., S VIII vol. V sez II, 57 pp.
- GRANDORI R., 1949 - Un nuovo nemico del gelso e delle piante da frutto: *Hyphantria cunea* (Drury). *Boll. Zool. agr. e Bachicoltura*. 15 (ser. 2) 1-9.
- ILIEV I., 1964 - The control of the American white moth in the Vidin district. *Rast. Zasht.* 12 (1): 5-6. (Rae 1965 vol. 53 pag. 277).
- IPPOLITO R., PARENZAN P., 1981 - Osservazioni su catture di Lepidotteri in Agro di Polignano (Ba). *Entomologica* 16: 143-182.
- MASAKI S., UMEYA K., 1977 - *Larval life*. in: Hidaka T. *Adaptation and speciation of the Fall Webworm*. Kodansha LTD. (Tokio): 13-27.
- MASERA E., 1952 - Un nuovo Annibale alle porte della sericoltura? *Il Gazzettino Agricolo* 30 (19).
- MEAD F.W., 1969 - Entomology circular n. 85. Fal. Dep. Agric. Div. P1 Ind. Gainesville, Fla. (RAE, 59, 3723).
- MELIS A. e ZOCCHI R., 1958 - Contributo alla conoscenza morfologica ed etologica dell'*Hyphantria cunea* Drury. *Redia* 43: 451-518.
- METCALF Z.P., 1957 - *General Catalogue of the Hemiptera* - Fasc. IV Fulgoroidea, Part. 13 Flatidae and Hypochthonellidae-Raleigh.
- MONTERMINI, A., OLIVA G., 1984 - Impariamo a conoscere l'Ifantria Americana. *Informatore Fitopat.* 34 (1): 35-40.
- MORRIL JR A.W., 1953 - Army Insect control operations in the far East. *Journ. econ. Ent.* 46 (2): 270-276.
- NAKATA M., 1959 - Recent distribution of the fall webworm *Hyphantria cunea* D., and its control. *Appl. Ent. Zool.* 3 (2): 138-139.
- NONVEILLER G., 1951 - *Hyphantria cunea* (Drury), un nouvel ennemi des cultures en Yougoslavie. *Planta Prot.* 3: 87-95.
- OSLER R., FORTUSINI A., BELLI G., 1975 - Presenza di *Scaphoideus littoralis* in vigneti dell'Oltrepò Pavese affetti da una malattia del tipo "flavescente dorè". *Inf.tore fitopatol.* (6): 13-15.

- PAVAN F., 1989 - Possibilità di controllo dei potenziali vettori dell'agente della flavescenza dorata. *L'Informatore Agrario*, 45 (41): 55-61.
- RIEDL T., TOLL S., 1962 - *Hyphantria cunea* (Drury) w Polsce. *Bull. Ent. Pologne* 32 (1): 217-219. (Rae 1964 vol. 52 pag. 210).
- STARY, 1948 - Novy *Hyphantria cunea* skudce v Československu. *Ochr. Rost.* 21 (5-6): 38-42 (Rae 1952 vol. 40 pag. 52).
- TADIC M., 1961 - Nuovo insetto per l'Europa l'Ifantria americana. *Inf.tore fitopatol.* 20 (anno XI): 408-412.
- TREMBLAY E., 1985 - *Entomologia applicata*, vol. I e II Liguori Edit., Napoli.
- TREMBLAY E., 1988 - Avversità delle colture di recente o temuta introduzione. Parassiti animali: insetti. *Italia agric.* 125 (1): 115-118.
- VENTURI F., 1949 - L'Ifantria Americana (*Hyphantria cunea* Drury) nuova minaccia per le colture europee. *Staz. Entom. Agr. Firenze.* Nota Pratica n. 17.
- VIDANO C., 1964 - Scoperta in Italia dello *Scaphoideus littoralis*, cicalina americana collegata alla Flavescenza dorée della vite. *L'Italia Agricola*, 101 (10): 1031-1049.
- VIDANO C., 1970 - Foglioline di *Robinia pseudoacacia* con mine di un Microlepidottero nuovo per l'Italia. *Apic. Mod.* 61 (10), I-II.
- VIDANO C., 1983 - Insetti nemici attuali e potenziali di *Robinia pseudoacacia*. *Apic. Mod.* 74, 181-185.
- VIDANO C., ARZONE A., ALMA A., ARN C., 1987 - *Auchenorinchi e diffusione della flavescenza dorata della vite in Italia*. Atti del Convegno internazionale della flavescenza dorata della vite, Vicenza-Verona 28-29 maggio 1987, 57-68.
- VIDANO C., MARLETTO F., 1971a - L'americana *Parectopa robiniella* Clemens (*Lepidoptera Gracillariidae*) nemico della robinia in Europa. *Apic. Mod.* 62 (7): 143-153.
- VIDANO C., SOMMATIS A., 1972 - Corologia europea del minatore di foglie di Robinia *Parectopa robiniella* Clemens. *Ann. Accad. Agric. Torino.* 114: 87-99.
- WILSON S.W., MC.PHERSON J.E., 1991 - Life history of *Anormensis septentrionalis*, *Metcalfa pruinosa*, and *Ormenoides venusta* with descriptions of immature stages. *Ann. ent. Soc. Am.* 74: 299-311.
- ZANGHERI S., 1986 - *Note sulla distribuzione geografica, la biologia e l'etologia dell'Ifantria Americana (Hyphantria cunea Drury)*. Atti convegno "L'Ifantria Americana (*Hyphantria cunea* Drury) nella realtà padana", Reggio Emilia 14 Febbraio 1986: 1-8.
- ZANGHERI S., DONADINI P., 1980 - Comparsa nel Veneto di un Omottero neartico, *Metcalfa pruinosa* Say, (*Homoptera, Flatidae*). *Redia* 63: 301-306.

Lavoro ricevuto il 16 novembre 1995.

Presenza estiva di Strolaga minore (*Gavia stellata*) in abito riproduttivo lungo il medio corso del fiume Po

*Summer presence of Red-throated Diver (Gavia stellata)
in breeding plumage on the Po river*

Antonio Bozzetti*

Si segnala la prolungata presenza estiva di un individuo in abito riproduttivo di Strolaga minore (*Gavia stellata*) lungo il fiume Po nei comuni di Monticelli d'Ongina (Pc) e Castelnuovo Bocca d'Adda (Mi) nella zona a monte della centrale idroelettrica di Isola Serafini.

La presenza di questa specie circumartica è regolare in periodo invernale essendo l'Italia ai limiti dell'areale di svernamento.

Rari sono i casi di presenze estive (TRUFFI in BRICCHETTI et. al. 1992) per lo più soggetti immaturi. L'individuo in abito riproduttivo che ha sostato certamente dal 25/7/96 al 29/8/96 nella zona citata è il primo documentato per così lungo tempo in Italia in estate in abito riproduttivo ed è una novità per il corso medio del Po.

Non esistono infatti segnalazioni di individui in abito riproduttivo completo negli ultimi anni.

Storicamente sono segnalati solo 4 casi rarissimi (Lombardia, Toscana, Estuario Veneto) da ARRIGONI DEGLI ODDI (1929).

Le osservazioni sono state effettuate da me personalmente e documentate fotograficamente con l'ausilio di una barca in data 25/7/96 e 6/8/96 e successivamente ho osservato con un cannocchiale da 25 ingrandimenti la specie stando sulla riva destra in data 7/8; 16/8; 25/8 e 29/8/96.

Il responsabile della conca di navigazione, sig. Volpi Annibale, mi teneva aggiornato sulla continuità della presenza della Strolaga minore.

Essa non era diffidente nei confronti delle imbarcazioni (mia e dei pescatori del luogo) e se allarmata si immergeva e ricompariva a distanza, ma mai è stata vista prendere il volo. Spesso batteva le ali in postura eretta sull'acqua.

* Via Lazzari 14 - 26100 Cremona.

Sostava in riposo anche presso la riva colonizzata dal canneto. La zona del fiume dove ha sostato è caratterizzata dalla mancanza di corrente a causa della diga, l'ambiente è di tipo lacustre con presenza di canneto lungo le sponde e la profondità dell'acqua è di circa 10 metri nei punti più fondi.

Inoltre nel tratto a ridosso della diga sono vietati l'accesso, la caccia, la pesca per motivi di sicurezza e ciò rende la zona particolarmente interessante per lo svernamento e la sosta durante la migrazione di uccelli acquatici.

Ritengo importante incentivare ulteriormente la raccolta di dati avifaunistici in questo tratto del corso medio del fiume Po che, al di là di questa presenza inusuale, è di eccezionale importanza ornitologica per la bassa pianura padana.

Il 3/9 e il 6/9 non ho più contattato la Strolaga minore.

Da informazioni assunte doveva essere presente in zona, prima del mio primo avvistamento, nell'oasi De Pinedo in comune di Caorso (Pc).

Presumibilmente lo stesso individuo è stato osservato in data 5/9/96 da pochissimi metri di distanza da una canoa da Barbara Armanini presso l'Isola Deserto in comune di Castelvetro Piacentino.

In quei giorni erano state aperte le paratie della diga per regolare un flusso di piena del Po.



Nella zona di Monticelli d'Ongina l'unica segnalazione da me raccolta sulla specie è quella di Andrea Ambrogio (com. personale) che riguarda un individuo svernante nel 1994.

Sempre nella stessa zona 3 individui sono segnalati nel periodo ottobre-novembre 1975 e l'individuo nel dicembre 1976 da TOSI G. e TOSO S. (1977).

Bibliografia

- 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 supplemento di Provincia Nuova*; 6 (1994): 87-99.
- BERTOLOTTI G. - *Considerazioni sull'avifauna cremonese*. 1977 Rotary Club Crema.
- BRICHETTI P., DE FRANCESCHI P., BACCETTI N., 1992 - *Uccelli*. Calderini, Bologna.
- CANOVA L., FASOLA M., 1989 - *Indagine sui sistemi ambientali del fiume Po per la valutazione dell'importanza naturalistica dei biotopi da proteggere* - Provincia di Piacenza.
- FORNASARI L., BOTTONI L., MASSA R., FASOLA M., BRICHETTI P., VIGORITA V., 1992 - *Atlante degli uccelli svernanti in Lombardia*. Regione Lombardia.
- L.I.P.U. - Piacenza. *Ali sul Po*.
- TOSI G., TOSO S., 1977 - *Indagine idrobiologica per la valutazione degli effetti degli scarichi termici di centrali termoelettriche sull'ecosistema del medio Po; controllo ambientale parte V; popolazione ornitica*. Enel Dco Laboratorio Centrale Piacenza.

Lavoro ricevuto il 23 settembre 1996.

Segnalazione di *Cyrtomium fortunei* J. Sm. una felce naturalizzata nuova per il Cremonese

*Sighting of Cyrtomium fortunei J. Sm. a new naturalized fern
in the area of Cremona*

Fabrizio Bonali*

La diversità floristica sta subendo da 200 anni a questa parte una marcata riduzione ed in Italia il 9% della flora spontanea è minacciato; a ciò si contrappone una marcata espansione delle specie esotiche che nel nostro paese raggiungono ormai il migliaio.

Alcuni gruppi più di altri ne risentono anche per la combinazione di fenomeni di antropizzazione esasperata tra cui l'agricoltura intensiva, l'espansione di habitat limitanti come quelli urbani e l'abbandono di attività tradizionali (PIROLA et al. 1988).

Le Pteridofite non sfuggono a tale sorte, anzi sono tra le più minacciate, sempre più i siti idonei soprattutto in pianura vengono alterati, per cui esse tendono a rifugiarsi in zone che presentano condizioni ambientali compatibili in habitat rappresentati tuttavia da elementi artificiali.

Uno studio svolto in un'area della pianura padana meridionale evidenzia questo aspetto ponendo ai primi posti per l'habitat soprattutto i pozzi, le chiuse, mura e muretti, con i primi inoltre che vengono progressivamente chiusi (BONAFEDE et al. 1995).

Per il Cremasco GIORDANA (1995) fornisce dati che in parte suffragano questa situazione particolarmente per le Aspleniacee.

Una ricerca condotta per contribuire al censimento della flora vascolare della provincia di Cremona, nella parte più prettamente cremonese ha permesso di confermare la situazione più sopra illustrata e contemporaneamente di individuare una nuova specie, nativa dell'Asia orientale, denominata *Cyrtomium fortunei* J. Sm., appartenente alla divisione Pteridophyta ordine *Aspidiales*, fam. *Aspidiacee* (PICHI SERMOLLI 1977), coltivata come ornamentale e naturalizzata nel Sud-Europa (TUTIN et al. 1964), citata per il Canton Ticino (PERONI A. et al. 1994) e segnalata in Italia per la prima

* Via Miglioli, 7 - 26028 Sesto Cremonese ed Uniti (Cr).

volta da PIGNATTI (1982) e per il Friuli da PIGNATTI et al. (1983) e POLDINI (1991); nell'ultimo decennio sono state individuate altre località e precisamente per il Piemonte da Abbà (1988; 1991) presso Pombia e il lago d'Orta, per la Liguria da MARIOTTI (1988) nel centro di Genova, da CURTI e SCORTEGAGNA (1993) per il vicentino e da PROSSER (1995) per il trentino. Gli ambienti sarebbero costituiti da rupi umido-ombrose, da forre e da muri e muretti a secco.

Le due stazioni scoperte il 3.12.95 presentano caratteristiche simili alle ultime rappresentate da substrati artificiali.

Esse si trovano nel comune di Grumello Cremonese ed Uniti e secondo il progetto di Cartografia floristica del Centro-Europa nel quadrante numerato 0825/1 circa 500 m. a nord della C.na S. Leonardo a 53 m s.l.m.

Una stazione è caratterizzata da un passaggio a volta in mattoni di circa 3 m di lunghezza che immette da una carrareccia nei campi, al riparo del quale ad una profondità di 1 m si sviluppano una ventina di vigorosi cespi alti 50-70 cm con individui provvisti di sori spesso più numerosi alla periferia della lamina coperti da un indusio circolare del diametro di 1 mm leggermente concavo; essi crescono in associazione con *Asplenium trichomanes*.

L'altra stazione a circa 300 m a nord della prima è costituita da muretti in mattoni che sostengono paratie per l'irrigazione; qui gli esemplari sono più rarefatti con piante a diversi stadi vegetativi.

Tutti gli esemplari presentano marcate differenze dal congenere *Cyrtomium falcatum* descritto da BONAFEDE et. al. (1993) ritrovato spontaneo per la prima volta in Italia nel Bolognese in un pozzo, soprattutto per le dimensioni delle fronde e dei dentelli delle pinule, oltre che per la loro consistenza.

Ambedue le località sono circondate da campi coltivati soprattutto a mais, attraversati da un fitto reticolo di fossi. Le possibilità che le due stazioni possano subire modifiche sono legate al diverso uso che verrà fatto di questi fossi, in relazione anche alle mutate modalità di coltivazione per soddisfare una monocoltura spinta e anche alla situazione termica che ha visto susseguirsi in questi ultimi anni inverni non molto rigidi.

Sarà quindi interessante valutare in futuro il destino di questa specie esotica e quanto saprà adattarsi a condizioni ecologiche così complesse. Un paio di esemplari sono stati prelevati e conservati nell'erbario personale a disposizione per eventuali confronti ed indagini.

Ringraziamenti

Si ringraziano alcuni componenti del gruppo di ricerca floristica bresciana: Tagliaferri F. per la cortese disponibilità, Bona E. per la determinazione del campione inviatogli e Zanotti E. per gli utili suggerimenti relativi alla bibliografia.

FOTO 1
Una delle stazioni
di *Cyrtomium fortunei*
nella campagna cremonese



FOTO 2
Particolare delle foglie



Bibliografia

- ABBA G., 1988 - Contributo alla conoscenza della flora del settore insubrico del lago Maggiore (I^a parte). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, vol. 6 - N. 1: 15-58.
- ABBA G., 1991 - La diffusione di alcune specie spontanee e avventizie per la flora del Piemonte. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, vol. 9-N. 1: 177-189.
- BONAFEDE F., FERRARI C., VIGARANI A., 1993 - *Cyrtomium falcatum* new to the Italian flora. *Flora mediterranea*, 3 : 261-264.
- BONAFEDE F., FERRARI C., VIGARANI A., 1995 - Le Pteridofite Filicali in ambienti di rifugio nella pianura padana meridionale: indagine in un territorio campione in provincia di Bologna. *Arch. Geobot.* 1 (1): 25-33.

- CURTI L, SCORTEGAGNA S., 1993 - Nuove segnalazioni floristiche vicentine. *Boll. Mus. Civ. St. nat. Verona*, 17, 1990 (1993): 517-524.
- GIORDANA F., 1995 - Contributo al censimento della flora cremasca - *Monografie di Pianura* (n. 1-1995). Prov. di Cremona.
- MARIOTTI M., 1988 - Osservazioni sulla flora ligure. Nota I *Ann. Mus. Civ. St. Nat. G. Doria*. 80 : 1-7.
- PERONI A., PERONI G., 1994 - *Dryopteridaceae* nelle Prealpi varesine (Provincia di Varese) Italia (*Pteridophyta*) 2: il genere *Polystichum* Roth. *Boll. Soc. Tic. Sci. Natur. (Lugano)* - 82 (n. 1), 1994: 15-28.
- PICHI SERMOLLI R.E.G., 1977 - *Tentamen pteridophytorum gener in taxonomicum ordinem redigendi*. *Webbia* 31 (2): 313-512.
- PIGNATTI S. (1982) - *Flora d'Italia*, vol. 1, Edagricole Bologna.
- PIGNATTI E., PIGNATTI S., POLDINI L., 1983 - *Cyrtomium fortunei* J. Sm. neu fur die italienischen Ostalpen. *Bot. Helv.* 93: 313-316.
- PIROLA A., FERRARI C., SARTORI F., 1988 - La situazione della flora e della vegetazione in Europa. *Nat. e Mont.* 35(3): 3-11.
- POLDINI L., 1991 - *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*. Inv. floristico regionale. Reg. autonoma Friuli Venezia Giulia. Dir. Reg. Foreste e Parchi, Udine.
- PROSSER F., 1995 - Segnalazioni floristiche tridentine. IV. *Ann. Mus. civ. Rovereto* vol. 10 (1994) 1995: 135-170.
- TUTIN T.G. et al., 1964 - *Flora Europaea*, vol. 1. University Press Cambridge.

Lavoro ricevuto il 30 aprile 1996.

Svernamento di Colombaccio (*Columba palumbus*) lungo le rive dell'Oglio tra le province di Brescia e Cremona

Mario Caffi*

Vengono qui riportati i risultati di dieci anni di osservazione su *Columba palumbus* svernante nelle province di Brescia e Cremona lungo l'Oglio. Il controllo è iniziato nel dicembre 1984 fino al gennaio 1994.

La raccolta dei dati è avvenuta durante il periodo invernale seguendo un metodo adottato dagli Atlanti provinciali e regionali delle specie svernanti. Generalmente il periodo della ricerca va da dicembre a gennaio, per cui si confrontano gli atlanti provinciali di Brescia (BRICHETTI e CAMBI 1990) e quello regionale lombardo (FORNASARI, BOTTONI, MASSA e FASOLA, BRICHETTI, VIGORITA V. 1992). Il conteggio degli individui veniva effettuato durante le ore serali, ore in cui il dormitorio raggiungeva l'apice delle presenze. Lo svernamento avveniva in un territorio compreso tra i comuni di Genivolta e Azzanello (Cr) e Villachiara, Borgo S. Giacomo (Bs).

Il conteggio cominciava con l'inizio di dicembre del 1984 e si completava con l'ultimo giorno di gennaio del 1994. Con una doppia visita settimanale condotta per tutta la durata della ricerca (10 anni). Il dormitorio si costituiva quasi sempre sui pioppeti delle località sopraccitate, mentre l'areale di pastura aveva un raggio più largo. Il numero totale di individui per mese, calcolato nel decennio è il seguente:

dicembre = 23.000	media dicembre = 2.300
gennaio = 40.500	media gennaio = 4.050
totale = 63.500	media inverno = 6.350

Le osservazioni di *Columba palumbus* nell'area di studio hanno messo in evidenza un numero maggiore di individui nel mese di gen-

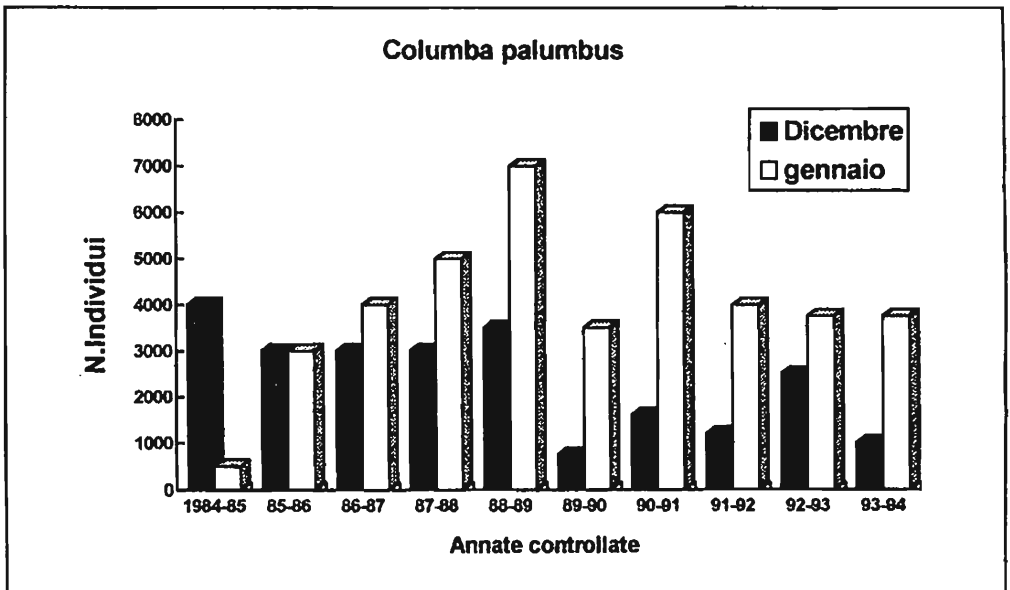
* Via Bachelet n. 2 - 25022 Borgo S. Giacomo (Bs).

naio (vedi Fig. 1), rispetto a dicembre. I dati hanno rilevato che la specie andava aumentando in gennaio raggiungendo l'apice in febbraio per poi scomparire in marzo e aprile, mentre secondo un lavoro di MORTON (1965), in gennaio e marzo gli individui avrebbero dovuto subire un calo a causa della scarsità di cibo. Sicuramente questo non doveva mancare nella zona risultando quest'ultima circondata da aree coltivate intensivamente. Solo un anno lo svernamento è risultato negativo a causa di una forte nevicata avvenuta dopo la metà di gennaio del 1985.

Bibliografia

- BENDINI L. E SPINA F., 1990 - *Bolletino dell'attività di inanellamento*. 3. I.N.B.S., Ozzano dell'Emilia.
- BRICHETTI P. E CAMBI D. - Atlante degli uccelli svernanti in Provincia di Brescia (Lombardia). Inverni dal 1984-85 al 1987-88. *Monografie di Natura Bresciana*, 14:111 pp.
- FORNASARI L., BOTTONI L., MASSA R., FASOLA M., BRICHETTI P., VIGORITA., 1992 - *Atlante degli uccelli svernanti in Lombardia*. Regione Lombardia e Univ. Studi Milano: 378 pp.
- MICHELI A. e Busetto M., 1992 - Resoconto ornitologico bresciano 1990. *Natura Bresciana*, 27 : 223-232.
- MUTON R.K., 1965 - *The Wood Pigeon*. Collins, London.

Fig.1- Distribuzione di frequenza degli svernanti per anno



Lavoro ricevuto il 9 gennaio 1996.

1. "Pianura" pubblica lavori riguardanti i vari campi d'interesse delle scienze naturali, relativi alla regione padana, nonchè 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 dattiloscritte, incluse 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 brevi Segnalazioni, contenute entro le tre cartelle, tabelle e illustrazioni incluse.

3. I dattiloscritti completi di illustrazioni e tabelle, devono nitidamente essere battuti 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 dattiloscritti 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 n. 17, 26100 Cremona. Se i contributi sono redatti con l'uso di sistemi automatizzati, occorre trasmettere alla redazione anche copia del dischetto contenente il testo (preferibilmente in formato Word per Windows, Rtf o Txt).

5. I lavori devono essere preceduti da un riassunto in italiano e in inglese. Per le Segnalazioni 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, il numero telefonico 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, un titolo e una didascalia. Nel caso di immagini coperte da copyright è necessario trasmettere alla redazione l'autorizzazione alla riproduzione. Grafici e disegni vanno consegnati su carta lucida con dimensioni possibilmente maggiori rispetto a quel-

le che si desiderano in stampa. Si raccomanda cura particolare nell'indicazione:

- a) dei termini da riprodurre in corsivo
- b) dei titoli, dei capitolini 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-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 P. 1987 ; ROSSI A. 1987). Nel caso che lo stesso autore abbia pubblicato più opere nello stesso anno e ci si riferisca ad una in particolare, occorre aggiungere alla data la lettera dell'alfabeto che la identifica 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).

8. Bibliografia. Deve essere organizzata, alla fine dell'articolo, in stretto ordine alfabetico per autore e/o titolo, ricordando che le opere aventi fino a tre autori, vanno ordinate con il primo cognome che compare sul frontespizio della pubblicazione; le opere aventi più di tre autori, vanno intestate al titolo, seguito dai nomi degli autori (si può anche citare solo il primo, seguito dalla locuzione latina in forma abbreviata / ... et. al./). 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, luogo della edizione. Nella segnalazione di periodico occorre indicare per esteso e in corsivo il titolo della rivista (o sua forma abbreviata se accreditata), la sua numerazione e l'estensione delle pagine dell'articolo citato, mentre il titolo del lavoro andrà scritto in tondo.

Esempio:

DESIO A., 1938 - Caratteri fisici e geologici della provincia di Milano, *Ann. Sperim. Agr.*, 32: 1-47.

PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*. 3 Voll., Bologna, Edagricole.

RIO D., ... et al. - Bibliografia e paleoecologia della sezione stratotipica del Piacenziano. *Boll. Soc. Paleont.*, 27: 114-125

9. La redazione si riserva il diritto di uniformare le citazioni bibliografiche, la punteggiatura e l'uso delle iniziali maiuscole. Nel caso i sigg.ri 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 in redazione. 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. Ogni autore riceverà gratuitamente 50 copie dell'estratto dell'articolo di sua pertinenza nella rivista.

SOMMARIO

FRANCO ZAVAGNO SABRINA MARCHETTI	La vegetazione degli ambienti di risorgiva dell'ovest milanese: aspetti ecologici, fenologici e dinamici	pag. 5
FRANCO GIORDANA	Aggiornamenti al Repertorio della flora cremasca	pag. 33
ENRICO OTTOLINI FRANCO ACETO	La microteriofauna nelle riserve naturali della provincia di Cremona	pag. 45
RITA MABEL SCHIAVO VINCENZO FERRI	Anfibi e rettili di alcune aree di rilevanza ambientale della provincia di Cremona	pag. 69
STEFANO RANCATI	La carabidofauna della golena del Po cremonese	pag. 95
RICCARDO GROPPALI	Avifauna di agroecosistemi con differente dotazione arboreo-arbustiva nella pianura emiliana nel corso di un anno	pag. 117
M. CRISTINA BERTONAZZI	Insetti di recente introduzione in Italia settentrionale	pag. 123
<i>Segnalazioni:</i>		
ANTONIO BOZZETTI	Presenza estiva di Strolaga minore (<i>Gavia stellata</i>) in abito riproduttivo lungo il medio corso del fiume Po	pag. 133
FABRIZIO BONALI	Segnalazione di <i>Cyrtomium fortunei</i> J. Sm. una felce naturalizzata nuova per il Cremonese	pag. 137
MARIO CAFFI	Svernamento di Colombaccio (<i>Columba palumbus</i>) lungo le rive dell'Oglio tra le province di Brescia e Cremona	pag. 141