

Simone CIOCCA, Paolo PANTINI

**I RAGNI EPIGEI (ARACHNIDA, ARANEAE)
DI ALCUNI AMBIENTI PERIFLUVIALI
DELLA PIANURA BERGAMASCA (ITALIA, LOMBARDIA)**

RIASSUNTO - Scopo di questa indagine è di evidenziare le peculiarità delle comunità araneiche in alcune tipologie ambientali naturali e seminaturali in ambito perfluviale nella pianura bergamasca. I campionamenti sono stati svolti mediante trappole a caduta in 2 aree lungo il fiume Brembo e 2 aree lungo il fiume Serio. Complessivamente sono stati raccolti 5.919 esemplari adulti appartenenti a 145 specie riconducibili a 18 famiglie differenti. Lo studio delinea il popolamento dei ragni epigei di alcuni habitat tipici delle aree perfluviali del Brembo e del Serio in pianura, in particolare appare netta la distinzione tra le cenosi dei greti, degli ambienti prativi e del bosco.

ABSTRACT - *The epigeal spiders (Arachnida, Araneae) of some riverside habitats of the plain of Bergamo (Lombardy; Northern Italy).*

The purpose of this survey is to highlight the peculiarities of the araneic communities in some types of natural and seminatural riverside environments of the plain of Bergamo. Samplings were carried out using traps in 2 areas along the river Brembo and in 2 areas along the river Serio. A total of 5.919 adult specimens were collected, belonging to 145 species attributable to 18 different families. The study traces the population of epigeal spiders in some habitats typical of the lowland riverside areas of the Brembo and Serio. In particular, there appears a net distinction between the communities of the riverbanks, the grassland and wooded environments.

KEY WORDS: Arachnida Araneae, Ecologia, Faunistica, Greti, Praterie aride.

INTRODUZIONE

Le conoscenze sull'araneofauna lombarda, oggetto di una recente analisi (Isaia *et al.*, 2007), si possono considerare soddisfacenti dal punto di vista delle specie segnalate ma non per quanto riguarda gli studi volti ad approfondire le conoscenze delle araneoecnosi di aree o habitat specifici. Bergamo tra le provincie lombarde, è quella che conta il maggior numero di specie segnalate (402, pari al 59% della fauna lombarda) ma, delle 39 pubblicazioni in cui vengono riportati dati sull'araneofauna bergamasca, una sola (Pantini, 2000) riguarda in modo specifico il territorio provinciale. La gran parte dei dati proviene da materiale raccolto nell'ambito delle ricerche che il Museo di Scienze Naturali di Bergamo svolge da oltre un decennio, per approfondire le conoscenze faunistiche ed ecologiche sui ragni italiani, con indagini in diverse aree della provincia.

Scopo di questo lavoro è quello di evidenziare le peculiarità delle comunità araneiche in alcune tipologie ambientali naturali e seminaturali in ambito perfluviale nella pianura bergamasca. Riteniamo inoltre particolarmente importante indagare ambienti posti in aree fortemente urbanizzate come la Pianura Padana dove, le fasce pe-

rifluviali, rappresentano i principali ambienti naturali ed importanti corridoi di collegamento con la fascia collinare-montana e come tali rientrano nelle aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana (Bogliani *et al.*, 2007).

Pochi autori hanno indagato i popolamenti araneici nelle aree perifluviali del versante meridionale delle Alpi, ricordiamo gli studi sui greti dei fiumi Rodano, Ain e Tagliamento (Heidt *et al.*, 1998), sul torrente Gaggiolo (Maggioni & Melloni, 1997) e in Val Maggia (Patocchi, 1993) in Canton Ticino, sulle spiagge del basso corso dell'Adda (Groppali *et al.*, 1995) ed in alcuni ambienti ripari del Po (Arnò, 2001).

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Le località di raccolta interessate da questo lavoro si trovano tutte nella fascia di pianura della provincia di Bergamo, lungo il corso dei fiumi Brembo e Serio (fig. 1).

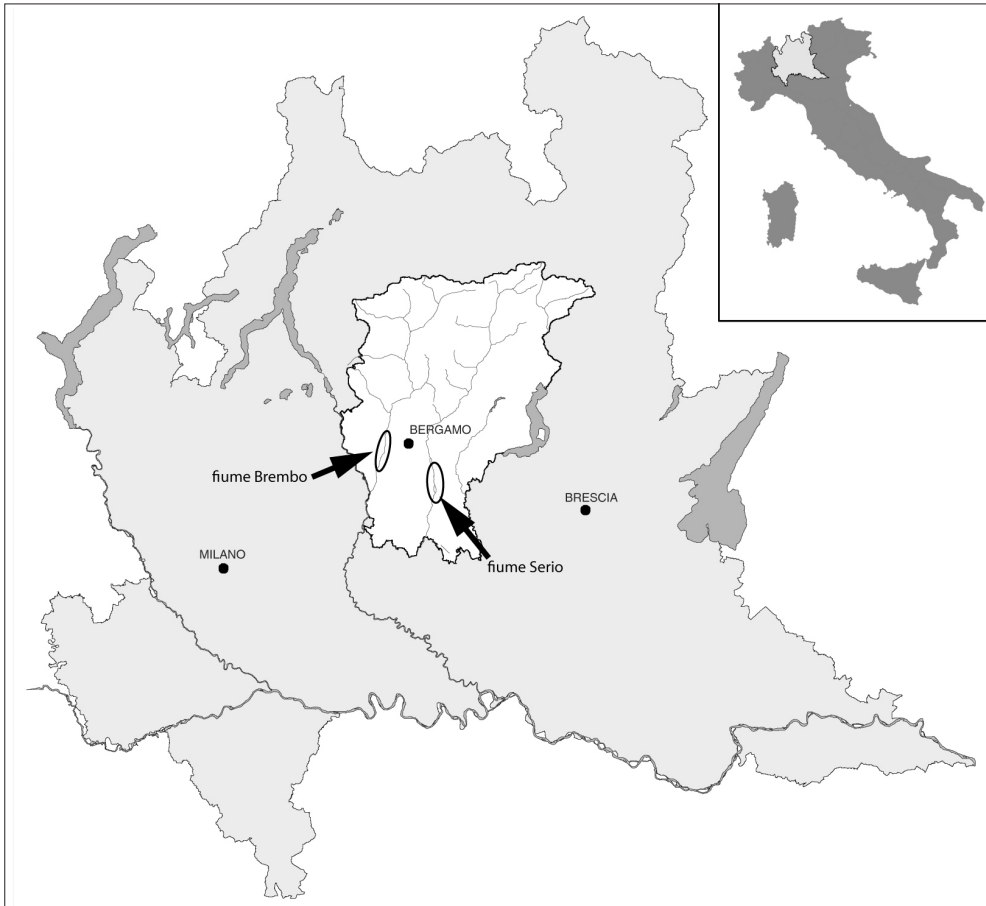


Fig. 1. Ubicazione delle aree di indagine sui fiumi Brembo e Serio.

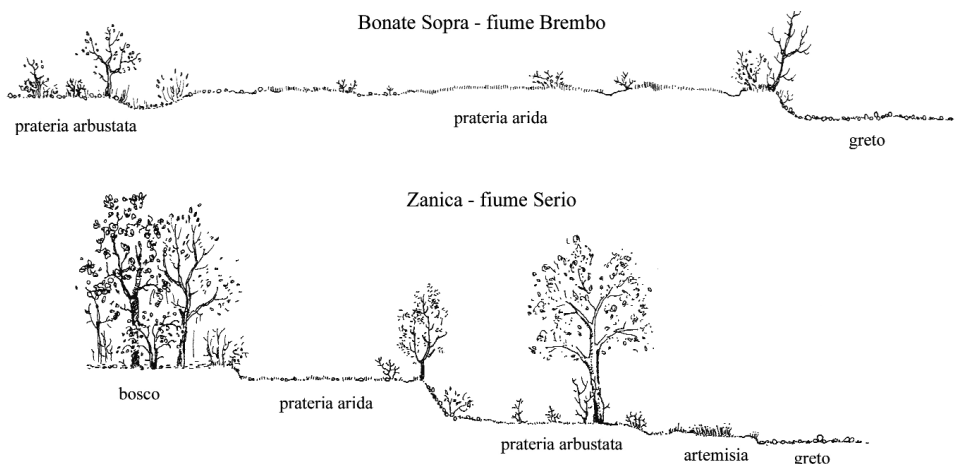


Fig. 2. Transetti delle aree indagate a Bonate sopra e Zanica.

Nel contesto più ampio della Pianura Padana, l'alta pianura e la bassa pianura sono un territorio ben rappresentato; in Lombardia vanno ad occupare una fascia continua compresa tra i rilievi prealpini a settentrione e il fiume Po digradando verso sud. Il Serio e il Brembo, i fiumi oggetto dell'indagine, presentano valli fluviali più ampie con pendii ad ampi terrazzi ben delineati. Questa diversificazione morfologica nelle aree prospicienti ai due fiumi permette di definire con facilità una certa varietà anche ambientale. La presenza di differenti tipologie fisiografiche e vegetazionali infatti rispecchia essenzialmente la situazione creata nel corso del quaternario dai processi morfogenetici e pedogenetici che hanno avuto questi due fiumi come principali attori operanti. A questo si aggiunge l'azione attuale in alveo e nelle aree adiacenti, fattore importantissimo che rende peculiari alcuni biomi fortemente instabili come sono i greti ciottolosi.

In questo senso le differenze della portata d'acqua nell'arco dell'anno tra i fiumi Brembo e Serio non sono affatto significative (Casati, 1993); di conseguenza nelle discussioni dei capitoli successivi il regime dei due corsi d'acqua non è un fattore preso in considerazione per spiegare eventuali differenze nelle cenosi delle spiagge.

Dal punto di vista geologico una differenza da tra le valli del Serio e del Brembo è la presenza per quest'ultima di un potente terrazzo diluviale medio totalmente assente nel caso del Serio; pedologicamente distinto dai sottostanti, questo potente terrazzo presenta tipici terreni ferrettizzati, vale a dire decalcificati, argillificati e tendenti all'acidità. Probabilmente questa differenza morfologica, insieme ad altri fattori, causa anche un flusso delle acque sotterranee diverso nei due casi, che a sua volta ha una certa influenza sull'organizzazione delle rispettive fasce vegetazionali. Il risultato in particolare è la posizione invertita rispetto al fiume che le praterie arida ed arbustata prendono lungo il transetto trasversale (fig. 2).

Le aree di raccolta sono inserite in un contesto agricolo caratteristico della pianura Padana anche se, nel caso del fiume Brembo, le tipologie ambientali appaiono più frammentate e al tempo stesso diversificate, rispetto al tratto del fiume Serio che presenta tipologie ambientali più uniformi e ampiamente rappresentate.

MATERIALI E METODI

Lo studio in oggetto è cominciato in via preliminare nel 2001 nell'area del fiume Serio in località Capannelle ed è stato successivamente ampliato alle altre aree di indagine in seguito allo svolgimento di una tesi di laurea.

I campionamenti sono stati quindi effettuati nell'arco di tempo compreso tra il 22 marzo 2001 e il 21 maggio 2003. Il metodo di raccolta utilizzato è stato quello delle trappole a caduta, (*pitfall traps*), i vantaggi principali di questa metodologia sono la riproducibilità e la standardizzazione (Adis, 1979; Norris, 1999). Ogni trappola era costituita da un barattolo di plastica di 8,5 cm di diametro, da 500 ml di capacità ed inescata con una miscela di aceto, formalina al 5% e poche gocce di detersivo; la copertura è stata realizzata con una pietra lasciando un minimo varco per il passaggio degli animali. In ogni sito di campionamento è stata utilizzata una batteria di quattro trappole per un periodo che va dai 12 mesi nel caso del bosco di salici agli oltre 25 mesi per le praterie arida ed arbustata a Zanica; le trappole sono state svuotate e ricaricate con cadenza circa mensile, eccetto i mesi estivi durante i quali si visitavano le trappole ad intervalli di circa 15 giorni per evitare il disseccamento e limitare il danneggiamento da parte degli eventi di piena. Il prospetto con il calendario delle raccolte è riportato in figura 3, con evidenziate le raccolte danneggiate a causa degli eventi di piena.

Le aree di raccolta prescelte per l'indagine sono quattro, tutte incluse nella provincia di Bergamo (fig. 2). Due si trovano lungo il corso fiume Brembo una a Bonate Sopra (m 195 s.l.m.) in località Ghiaie (9°35'12"E, 45°40'55"N) ed una al confine tra i comuni di Bonate Sotto e Filago (m 175 s.l.m.) (9°34'4"E, 45°38'48"N) e due lungo il corso del fiume Serio, una a Zanica (m 190 s.l.m.) in località Capannelle (9°44'27"E, 45°37'39"N) e l'altra a Bariano (m 120 s.l.m.), a valle del ponte sul fiume (9°43'26"E, 45°31'8"N).

In ognuna sono state indagate due tipologie ambientali ricorrenti per far sì che le stazioni potessero essere confrontate una con l'altra: si tratta del greto nudo e delle formazioni erbacee presenti sul terrazzo recente. In aggiunta a queste a Bonate Sopra e Zanica è stata analizzata anche l'araneocenosi di peculiari praterie arbustate aride e a Zanica sono ulteriormente incluse nello studio una superficie boscata ed una formazione erbacea pioniera a margine del greto.

Nei transetti viene evidenziata la disposizione delle stazioni di raccolta nell'area di Bonate Sopra e di Zanica (fig. 2).

Per l'analisi delle cenosi si è fatto ricorso ad alcuni semplici indici quali:

- Indice di dominanza (Simpson, 1949) $c = \sum (ni/N)^2$
- Indice di varietà o di ricchezza in specie (Margalef, 1958) $d_I = (S - 1) / \ln N$
- Indice di diversità (Shannon & Weaver, 1949) $H_2 = -\sum [(ni/N)\log_2 (ni/N)]$
- Indice di somiglianza (S, Sørensen, 1948) $S = 2C/A+B$

con

ni = numero degli individui di una specie

N = numero totale degli individui

S = numero delle specie

A = num. specie nel campione A

B = num. specie nel campione B

C = num. specie comuni tra A e B

Per il grado di dominanza delle specie si è fatto ricorso alle seguenti classi di dominanza: Eudominanti >10% del totale degli esemplari, dominanti 5-10%, sub dominanti 2-5%, recedenti 1-2%, sub recedenti <1%.

Vista la notevole eterogeneità dei periodi di campionamento si è inoltre preferito utilizzare (tab. 1) per ogni specie i valori di Densità di Attività annua (DAat = num. di esemplari x 365/ numero di trappole x giorni di esposizione)

Nel presente lavoro sono stati presi in considerazione solo gli esemplari adulti. Il materiale raccolto è conservato in alcool 75% nella collezione del Museo civico di Scienze Naturali "E. Caffi".

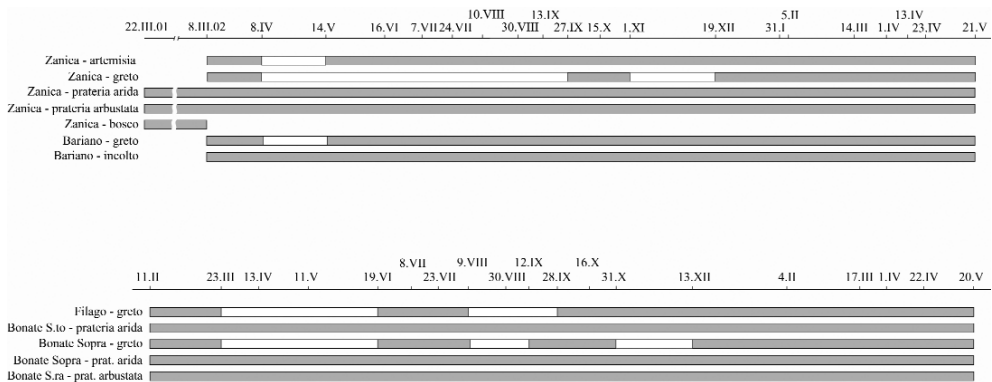


Fig. 3. Schema delle date di campionamento, in bianco le raccolte andate perse a causa degli eventi di piena.

GLI AMBIENTI E LE LORO ARANEOCENOSI

Vengono di seguito illustrati i singoli siti di campionamento con la descrizione dell'ambiente e della cenosi accompagnata dagli indici elaborati ed un breve commento tutti i dati vengono poi sintetizzati nella tabella 1. Le specie censite vengono elencate seguendo la sistematica e la nomenclatura del World Spider Catalog, Version 11.0 (Platnick, 2010).

I generi dei quali non si è riusciti a risalire alla specie sono seguiti dall'abbreviazione sp. In particolare alcuni esemplari femminile dei generi *Meioneta*, *Pardosa* e *Trochosa* sono risultati di difficile attribuzione e stati presi in considerazione per il conteggio del numero delle specie solo in assenza di esemplari maschili dei rispettivi generi.

| | BZ | GZ | GBa | GB | GF | Art | PAB | PABZ | PAZ | PAB | PB | I | m/f | tot | Cor |
|--------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|------|
| Dysderidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 4,1 | | | | | | | | | | | | 6/10 | 16 | ALPC |
| 2 | 0,5 | | | | 0,2 | | | 0,2 | 0,2 | | | | 4/2 | 6 | COS |
| | | | | | | | | | | | | 0,2 | /1 | 1 | |
| Mimefidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | 0,1 | | | | | | 1/ | 1 | PAL |
| Theridiidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | 0,2 | | | | 0,2 | 1,8 | 0,8 | | 1,6 | 0,2 | 0,2 | 31/3 | 34 | MED |
| 5 | | | | | | 0,2 | | | | | | | /1 | 1 | PAL |
| 6 | | | | | | | | | 0,4 | 0,6 | | | /5 | 5 | EUR |
| | | | | | | 0,2 | | | | | | | 1/ | 1 | |
| 7 | | | | | | 1,4 | | | 0,4 | | | | 5/4 | 9 | OLA |
| 8 | | | | | | 0,2 | | 0,3 | 0,2 | | | | 2/3 | 5 | OLA |
| 9 | | | | | | | 0,1 | | | 0,4 | 0,2 | | 2/2 | 4 | EUR |
| 10 | 1,6 | | | | | | | | | | | | 4/2 | 6 | PAL |
| 11 | | | | | | | | 0,2 | 0,2 | | | | /3 | 3 | TUE |
| 12 | | | | | | | 0,6 | 0,1 | | | | | 1/5 | 6 | OLA |
| 13 | | 2,7 | 2,9 | 4,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | | | | | 38/14 | 52 | PAL |
| 14 | | 0,5 | 0,5 | 0,9 | | 0,5 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 2,8 | 0,2 | | 16/17 | 33 | OLA |
| 15 | | | | | | 0,2 | 1,6 | 0,3 | | | | | 2/10 | 12 | EUR |
| Linyphiidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | 0,2 | | | | 0,2 | | | | | | | /2 | 2 | EUR |
| 17 | | 0,2 | | | | | | | | | | 6,4 | 19/13 | 32 | PAL |
| 18 | 0,3 | 0,5 | 2,0 | | 0,4 | 1,6 | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 0,4 | 0,4 | | 30/23 | 53 | OLA |
| 19 | | 7,0 | 14,9 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | | | | | 23/88 | 111 | OLA |

Dysderidae

- 1 *Dysdera baratellii* Pesarini, 2001
- 2 *Dysdera crocota* C.L. Koch, 1838
- Dysdera* sp.

Mimefidae

- 3 *Ero furcata* (Villers, 1789)

Theridiidae

- 4 *Asagena italica* (Knoflach, 1996)
- 5 *Crustulina guttata* (Wider, 1834)
- 6 *Dipoena coracina* (C. L. Koch, 1837)
- Dipoena* sp.
- 7 *Enoplognatha testacea* Simon, 1884
- 8 *Enoplognatha thoracica* (Hahn, 1833)
- 9 *Epsinus truncatus* Latreille, 1809
- 10 *Euryopis flavomaculata* (C.L. Koch, 1836)
- 11 *Euryopis quinqueguttata* Thorell, 1875
- 12 *Laseola prona* (Menge, 1868)
- 13 *Robertus arundinei* (O.P. Cambridge, 1871)
- 14 *Robertus lividus* (Blackwall, 1836)
- 15 *Theridion hammoniae* Denis, 1944

Linyphiidae

- 16 *Acartauchenius scarrilis* (O.P. Cambridge, 1872)
- 17 *Araeoncus humilis* (Blackwall, 1841)
- 18 *Bathypantes gracilis* (Blackwall, 1841)
- 19 *Caviphantes saxetorum* (Hull, 1916)

| | BZ | GZ | GBa | GB | GF | Art | PABZ | PAZ | PAB | PB | I | m/f | tot | Cor |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|---------|-----|------|
| 20 | | | | | | 0,2 | | | | | | /1 | 1 | EUR |
| 21 | 4,1 | | | | | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 1,6 | | 18/14 | 32 | OLA |
| 22 | 2,1 | 0,5 | | | | | 0,2 | 1,0 | 0,9 | | | 15/13 | 28 | PAL |
| 23 | | 0,2 | | | 0,2 | | | | | | | 1/1 | 2 | SEU |
| 24 | 2,3 | | 0,5 | | | | 0,3 | 0,1 | | | | 13/2 | 15 | OLA |
| 25 | | 0,7 | 0,7 | | 0,2 | 3,6 | 2,8 | 4,4 | 9,9 | 1,4 | 6,8 | 158/88 | 246 | OLA* |
| 26 | 0,3 | 0,9 | 0,7 | 2,5 | 1,4 | 6,1 | 5,1 | 3,8 | 6,3 | 3,7 | 13,9 | 159/135 | 294 | OLA* |
| 27 | | | 2,0 | 0,3 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 0,1 | 0,9 | 0,4 | 4,6 | 42/10 | 52 | OLA |
| 28 | | | | | | | | 0,1 | | | | 1/ | 1 | PAL |
| 29 | | | | | | | | 0,1 | | | | 1/ | 1 | ASE |
| 30 | | | | | | 0,2 | 0,2 | 2,3 | 0,7 | 0,4 | | 20/10 | 30 | SEU |
| 31 | | | | 1,2 | | | | | | | | 4/ | 4 | ALAP |
| 32 | | | | | | | | 0,1 | | | | /1 | 1 | PAL |
| 33 | | | | | | | 0,2 | 0,5 | 1,4 | | | 16/1 | 17 | EUR |
| 34 | | 0,5 | 0,3 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | | | 15/ | 15 | ASE |
| 35 | | | 0,3 | | | | | 0,1 | | 0,6 | 1,0 | 8/3 | 11 | ASE |
| 36 | | 0,5 | | | 0,2 | | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 9/ | 9 | PAL |
| | | 0,7 | | | 0,4 | 0,2 | 0,8 | 0,3 | 1,7 | 0,4 | 0,2 | 7/55 | 35 | |
| 37 | 0,8 | | | | | | | | | | | 3/ | 3 | SEU |
| 38 | | | | | | | 0,2 | 0,3 | | | | 1/3 | 4 | OLA |
| 39 | | | | | | | | | 0,4 | | 0,2 | /3 | 3 | OLA |
| 40 | | | | | | | 0,2 | | 0,2 | | | /2 | 2 | EUR |
| 41 | | 0,2 | | | | | | | | 0,2 | 0,2 | 2/1 | 3 | OLA |
| 42 | | 0,5 | | | 1,0 | 0,9 | | 0,2 | | | | 8/5 | 13 | PAL |
| 43 | | 2,9 | 1,8 | 0,3 | 5,7 | 5,2 | | | | | | 43/31 | 74 | PAL |
| 44 | | | 0,7 | 0,6 | | | 0,2 | 0,1 | 0,4 | | | 3/6 | 9 | COS |

20 *Centromerus serratus* (O.P. Cambridge, 1875)

21 *Centromerus sylvaticus* (Blackwall, 1841)

22 *Ceratinella brevis* (Wider, 1834)

23 *Diplocephalus alpinus* O.P. Cambridge, 1872

24 *Diplostyla concolor* (Wider, 1834)

25 *Eperigone trilobata* (Emerton, 1882)

26 *Erigone autumnalis* Emerton, 1882

27 *Erigone denipalpis* (Wider, 1834)

28 *Gnathonarium dentatum* (Wider, 1834)

29 *Gongylidiellum murcidum* Simon, 1884

30 *Hypsocephalus paulae* (Simon, 1918)

31 *Jamtschekia monodon* (O.P. Cambridge, 1872)

32 *Linyphia triangularis* (Clerk, 1757)

33 *Mecopisthes situs* (O.P. Cambridge, 1872)

34 *Meioneta fuscipalpa* (C.L. Koch, 1836)

35 *Meioneta mollis* (O.P. Cambridge, 1871)

36 *Meioneta ruvestris* (C.L. Koch, 1836)

Meioneta sp. (ruvestris/fuscipalpa)

37 *Metopobactrus nadiği* Thaler, 1976

38 *Metopobactrus prominulus* (O.P. Cambridge, 1872)

39 *Microlinyphia pusilla* (Sundevall, 1830)

40 *Mioxena blanda* (Simon, 1884)

41 *Neritene clathrata* (Sundevall, 1830)

42 *Oedothorax apicatus* (Blackwall, 1850)

43 *Oedothorax retusus* (Westring, 1851)

44 *Ostearius melanopygius* (O.P. Cambridge, 1879)

| | BZ | GZ | GBa | GB | GF | Art | PABb | PAAbZ | PAZ | PAB | PB | I | m/f | tot | Cor |
|-----------------------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|-------|-----|-----|------|-----|--------|-----|------|
| 45 | | | | | | | | | | 0,2 | | | /1 | 1 | SEU |
| 46 | | | | | | | 0,4 | | 0,1 | 0,2 | | | /4 | 4 | PAL |
| 47 | | | | | | | | | | | 0,2 | | 1/ | 1 | ASE |
| 48 | | 0,7 | 0,9 | | | | | | | | | | 2/4 | 6 | PAL |
| 49 | 0,5 | 2,5 | 2,7 | 7,4 | 2,0 | 1,6 | 1,0 | 0,3 | 1,2 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 48/40 | 88 | PAL |
| 50 | | | 0,2 | | | | | | | | | | /1 | 1 | ASE |
| 51 | | 1,4 | 10,4 | 1,2 | 0,2 | | 0,2 | 0,1 | | | 0,2 | | /60 | 60 | EUR |
| 52 | | | | | | | | 1,2 | | | 0,2 | | 8/3 | 11 | CEU |
| 53 | | | 0,2 | | | | | | | | | | 1/ | 1 | ALPS |
| | | | | | | | 0,2 | 0,2 | 0,2 | | | | 2/3 | 5 | |
| 54 | 1,0 | | | | | | | | | | | | 3/1 | 4 | PAL |
| 55 | 0,3 | | | | | | | | | | | | 1/ | 1 | PAL |
| 56 | 3,6 | | 0,6 | | | 0,2 | 0,2 | 1,5 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 13/22 | 35 | TUE |
| 57 | | | | | | 0,2 | 0,2 | 2,5 | 2,8 | 1,2 | 0,8 | 0,6 | 25/36 | 61 | PAL |
| 58 | | | | | | | | | 0,2 | | | | 1/1 | 2 | OLA |
| 59 | | | | | | | | | 0,1 | | | | 1/ | 1 | OLA |
| Tetragnathidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | | | 0,5 | | | | | 0,6 | 1,3 | | | 0,4 | 8/12 | 20 | OLA |
| 61 | | 0,2 | | | 0,2 | 24,0 | 1,4 | 0,8 | 1,2 | 1,4 | 10,2 | 2,3 | 92/110 | 202 | PAL |
| 62 | 0,3 | | | | | | | | | | | | 1/ | 1 | PAL |
| Araneidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | | | | | | 0,2 | | | | | | | 1/ | 1 | OLA |
| 64 | | | | | | | | 0,1 | | | | | 1/ | 1 | OLA |
| Lycosidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | | | | | | 0,8 | | | | 2,0 | | | 12/2 | 14 | SIE |
| 66 | | | | | | | | 4,8 | 7,7 | | | | 83/26 | 109 | TUM |

| | BZ | GZ | GBa | GB | GF | Art | PABb | PAAbZ | PAZ | PAB | PB | I | m/f | tot | Cor |
|----|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|------|------|---------|---------|------|-----|
| 67 | | | | | | | | 4,8 | | | | | 25/17 | 42 | PAL |
| 68 | | | | | 0,5 | | 0,1 | 1,5 | 0,2 | | | 0,4 | 13/6 | 19 | SIE |
| 69 | | | | | 0,2 | 0,4 | 4,2 | 0,1 | 2,2 | 13,2 | | 1,7 | 101/25 | 126 | PAL |
| 70 | | | | 0,6 | | | | | | | | | /3 | 3 | PAL |
| 71 | | 0,2 | | | 0,8 | | 2,1 | 2,5 | 0,8 | 0,2 | 0,2 | 0,6 | 36/17 | 53 | SEU |
| 72 | | | | | | | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 4,1 | 0,2 | 0,2 | 22/14 | 36 | EUR |
| 73 | | 0,7 | | | 0,9 | 0,4 | 1,0 | 4,4 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,6 | 31/31 | 62 | TUM |
| 74 | 0,2 | 2,3 | 0,6 | | 0,7 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | | | | 48,9 | 158/99 | 257 | PAL |
| 75 | | | | | | | | | | | | 0,2 | /1 | 1 | SIE |
| 76 | | 4,5 | 1,5 | 2,2 | | 10,2 | 0,1 | | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 2,5 | 37/66 | 103 | PAL |
| 77 | 0,9 | 0,5 | 0,3 | | 45,1 | 1,8 | 2,7 | 0,3 | 0,6 | 8,9 | 36,7 | 166/300 | | 466 | SIE |
| | | | | | | | | | | | | 0,2 | /1 | 1 | |
| | | 0,5 | 3,2 | | | 10,9 | | | | | | 11,8 | /121 | 121 | |
| 78 | 7,5 | 28,3 | 3,7 | 6,1 | 77,9 | | 0,2 | | | | | 125,3 | 805/346 | 1151 | SEU |
| 79 | | | | | | | | | | 1,0 | | | /5 | 5 | EUR |
| 80 | | 14,0 | 17,7 | 32,5 | 26,2 | | | | | | | | 223/155 | 378 | PAL |
| 81 | 28,5 | 0,2 | | | | 1,6 | 0,2 | 0,5 | 0,2 | 6,5 | 0,2 | 0,2 | 158/ | 158 | TUM |
| 82 | 6,0 | | 0,9 | 0,3 | | 0,2 | | 0,1 | | 1,2 | 5,0 | 37/ | | 37 | OLA |
| | | | 0,9 | 0,6 | 0,2 | 0,9 | | 0,1 | 0,1 | 3,4 | 2,1 | /63 | | 63 | |
| 83 | | 0,2 | | | | 0,2 | 0,2 | 0,9 | | | | 2,3 | 10/12 | 22 | PAL |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0,8 | | 0,3 | | | 3,2 | | 4,6 | 1,6 | 2,4 | | | 49/31 | 80 | EUR |
| 84 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 85 | | | | | | 3,4 | | 1,0 | 0,8 | | | | 20/6 | 26 | SIE |
| | | | | | | 0,2 | | | | | | | /1 | 1 | |

- 67 *Alopecosa cursor* (Hahn, 1831)
68 *Alopecosa mariae* (Dahl, 1908)
69 *Alopecosa puberulenta* (Clerck, 1757)
70 *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777)
71 *Arctosa personata* (L. Koch, 1872)
72 *Autonia albimana* (Walckenaer, 1805)
73 *Hogna radiata* (Latreille, 1817)
74 *Pardosa agrestis* (Westring, 1861)
75 *Pardosa ameniata* (Clerck, 1757)
76 *Pardosa hortensis* (Thorell, 1872)
77 *Pardosa proxima* (C.L. Koch, 1847)
Pardosa sp.
Pardosa sp. (torrentum/agrestis)
78 *Pardosa torrentum* Simon, 1876
79 *Pardosa vittata* (Keyserling, 1863)
80 *Pardosa wagneri* (Hahn, 1822)
81 *Trochosa hispanica* Simon, 1870
82 *Trochosa ruricola* (De Geer, 1778)
Trochosa sp.
83 *Xerohycosa miniata* (C.L. Koch, 1834)

Agelenidae

- 84 *Tegenaria fuesslini* Pavesi, 1863

Hahnidae

- 85 *Hahnia nava* (Blackwall, 1841)
Hahnia sp.

Dietyidae

| | BZ | GZ | GBa | GB | GF | Art | PAB | PAAbZ | PAZ | PAB | PB | I | m/f | tot | Cor |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| 86 | | | | | | | | 0,1 | | | | | 1/ | 1 | CEU |
| 87 | | | | | | | | 0,1 | | | | | /1 | 1 | EUR |
| 88 | | 0,9 | | | | | | | | 0,2 | | 3,5 | 9/13 | 22 | * |
| 89 | | | | | | | | | 0,2 | | | | /1 | 1 | PAL |
| 90 | | | 1,4 | | | | | | | | | | 6/ | 6 | CEU |
| Titanoecidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 91 | | | | | | | 3,0 | 0,9 | | 1,0 | 0,4 | 0,6 | 15/18 | 33 | TUE |
| Liocranidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 92 | | | | | 0,7 | | | 0,5 | 0,1 | 0,2 | | | 7/2 | 9 | EUR |
| 93 | 3,4 | 1,1 | 0,3 | 0,2 | | | | | | | | | 15/7 | 22 | EUR |
| Corinnidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 94 | 3,6 | | 0,5 | | | | | | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 10/10 | 20 | PAL |
| 95 | | | | | | | 0,6 | 0,1 | | 1,4 | 0,4 | 0,4 | 8/5 | 13 | EUR |
| Zodariidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 96 | 0,8 | | | | | | | | | | | | 2/1 | 3 | EUR |
| 97 | | | 1,4 | 1,5 | | | 0,4 | 2,5 | 1,2 | 0,4 | | | 23/24 | 47 | EUR |
| Gnaphosidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 98 | | | | 0,3 | | | 1,0 | | | | | | 3/3 | 6 | SEU |
| 99 | | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 3,5 | 0,1 | 0,2 | | | 0,4 | 18/9 | 27 | PAL |
| 100 | | | | | | | | | 0,2 | | | | 2/ | 2 | PAL |
| 101 | | | | | | | 0,6 | | | 0,4 | 0,2 | | 4/2 | 6 | SIE |
| 102 | | 1,6 | | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 0,1 | 1,6 | 1,0 | 8,1 | 12/56 | 68 | EUR |
| 103 | | | | | | | | | | 1,0 | | | 5/ | 5 | PAL |
| 104 | | | 1,4 | | | | | | | | | | /6 | 6 | TUE |
| 105 | | 0,5 | | | | | | | | | | | /2 | 2 | PAL |
| 106 | | | | | | | | | 0,2 | | | | /2 | 2 | SIE |

| | BZ | GZ | GBa | GB | GF | Art | PABb | PAAbZ | PAZ | PAB | PB | I | m/f | tot | Cor |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| 107 | | 0,9 | 9,3 | | 0,8 | | | | | | | | 17/32 | 49 | SEU |
| 108 | | | | | | 0,2 | 2,4 | 0,5 | | 0,2 | | | 13/5 | 18 | PAL |
| 109 | | | | | | | | | | 0,2 | | | /1 | 1 | PAL |
| 110 | | | | | | | 0,8 | 0,1 | | 0,2 | | 0,2 | 3/4 | 7 | OLA |
| 111 | | | | | | | 2,0 | | | | | | 4/6 | 10 | PAL |
| 112 | | | | | | | 1,6 | | | | | | 4/4 | 8 | TUE |
| 113 | | | | | | | 0,2 | | | | | | 1/ | 1 | EUR |
| 114 | | | 1,4 | 1,2 | 0,2 | | 2,0 | 0,1 | 0,5 | | | 0,4 | 6/22 | 28 | EUR |
| 115 | | | | | | | 0,2 | | | | | | 1/ | 1 | SIE |
| 116 | | | | | | | | 0,1 | 0,3 | | | | /4 | 4 | CAE |
| 117 | | | | | | | | 0,3 | 2,3 | | | | 3/20 | 23 | TUE |
| 118 | | | | | 0,2 | | | 1,0 | 0,8 | | | | 9/5 | 14 | PAL |
| 119 | | | | | | | | | | 0,6 | | | /3 | 3 | SIE |
| 120 | | | | | 0,2 | 0,2 | | | | | | 0,6 | 5/ | 5 | SIE |
| 121 | | 0,2 | 1,1 | 1,5 | | 1,4 | 0,8 | 4,5 | 5,2 | 0,6 | | 7,9 | 82/64 | 146 | PAL |
| 122 | | | 0,9 | | | | | | | | | 0,6 | 1/6 | 7 | OLA |
| 123 | | | | | | | | 0,3 | | | | | 3/ | 3 | OLA |
| Philodromidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| Thomisidae | | | | | | | | | | | | | | | |
| 124 | | | | | | | | | | 0,2 | | | 1/ | 1 | PAL |
| 125 | | | | | | | | | | 0,2 | | | /1 | 1 | PAL |
| 126 | 6,2 | | | | | | | | | | | | 22/2 | 24 | OLA |
| 127 | | | | 0,9 | | | 2,0 | 1,8 | 0,5 | 1,0 | 0,6 | | 23/18 | 41 | EUR |
| 128 | | | | | | 0,5 | | 0,2 | 0,1 | | 0,8 | | 6/3 | 9 | SIE |
| 129 | | | | | | | 0,2 | | | | 0,2 | | 1/1 | 2 | PAL |
| 130 | | | | | | | | 0,2 | 0,1 | | 0,2 | 8,1 | 37/6 | 43 | SIE |

Zanica, loc. Capanelle, fiume Serio, bosco m 190 (BZ) (fig. 4)

Questa formazione arborea ha un'origine piuttosto singolare, dalla quale si può evincere il motivo della pressoché totale assenza nella zona di coperture boschive con struttura analoga. Si tratta in effetti di un saliceto a *Salix alba* che ha colonizzato, una volta dismesso, uno scavo con funzione di raccolta del limo e del fango derivanti dalla pulitura della ghiaia da parte di una cava situata appena a nord dell'area di indagine. Oltre al salice bianco, specie arborea preponderante, altre presenze sono costituite da pioppo nero *Populus nigra*, pioppo grigio *Populus canescens* e betulla *Betula pendula*. Il sottobosco nel quale sono state disposte le trappole a caduta invece è totalmente costituito da sambuco *Sambucus nigra* e lo strato erbaceo è assente. Conseguentemente alla natura stessa del luogo, il terreno è limoso-argilloso e compatto e l'umidità decisamente elevata; la presenza di detriti vegetali è comunque considerevole, comprendendo un discreto strato di lettiera di foglie, rami, legno marcescente e muschio.

Catture dal 22 marzo all'8 marzo 2002 = 352 gg.

Indici: $c = 0,21$ $H = 2,14$ $H2 = 3,09$ $d = 3,23$

9 famiglie e 19 specie presenti con 261 esemplari.

Lycosidae: 1 specie (51%), Linyphiidae: 10 specie (22,6%), Thomisidae: 1 specie (9,2%), Dysderidae: 2 specie (6,9%), Corinnidae: 1 specie (5,4%), Theridiidae: 1 specie (2,3%), altre famiglie: 3 specie (2,7%)

Eudominanti, 1 specie (42,1%): *Trochosa hispanica*.

Dominanti, 5 specie (41%): *Ozyptila praticola* (9,2%), *Dysdera baratellii*, *Centromerus sylvaticus* (6,1%), *Phrurolithus festivus*, *Tenuiphantes tenuis* (5,4%), (*Trochosa* sp. 8,8%).

Subdominanti, 3 specie (8,8%): *Diplostyla concolor* (3,4%), *Ceratinella brevis* (3,1%), *Euryopsis flavomaculata* (2,3%).

Recedenti, 4 specie (5%).

Subrecedenti 6 specie (3,1%).

La cenosi di questa località, l'unica di tipo boschivo tra quelle indagate, si discosta nettamente da tutte le altre ed è quella che presenta il numero di specie più basso (coeff. di Margalef = 3,23). Nel complesso la cenosi è altamente dominata da una sola specie *Trochosa hispanica* appare nettamente eudominante sulle altre presenze (42,1% delle catture); da sola fa sì che la sua famiglia di appartenenza, i Lycosidae, sia la più rappresentata. Le specie campionate esclusivamente in questo sito sono: *Euryopsis flavomaculata*, *Tenuiphantes flavipes*, *Tenuiphantes mengei*, *Zodarion italicum*, *Metopobactrus nadigi* e *Dysdera baratellii*. Quest'ultima specie recentemente descritta (Pesarini, 2001) è nota esclusivamente della Lombardia.

Zanica, loc. Capanelle, fiume Serio, prateria arida m 190 (PAZ) (fig. 5)

In continuità con il piano campagna retrostante, l'estesissimo magredo che si stende nei pressi del fiume Serio in località Capannelle a Zanica rappresenta un ambiente



Fig. 4. Zanica, loc. Capanelle, fiume Serio, bosco m 190 (BZ).

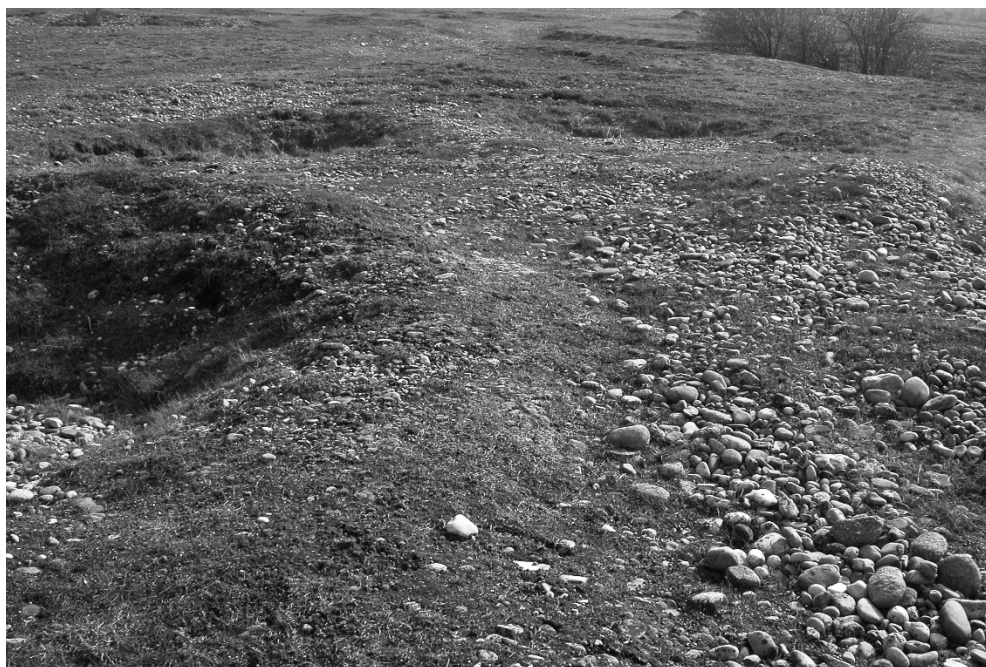


Fig. 5. Zanica, loc. Capanelle, fiume Serio, prateria arida m 190 (PAZ).

decisamente suggestivo. L'elemento caratterizzante questo biotopo è senza dubbio l'aridità; le motivazioni che spiegano questo carattere locale comune ai terrazzi prossimi all'alveo sono da ricercare nella natura grossolana della tessitura del sottosuolo che li costituisce. Tuttavia la presenza di zone con capacità drenante ancor più accentuata, accumuli di sedimenti a granulometria differente e il terreno mosso da avvallamenti, dossi e buche esprime un panorama botanico assai vario. Questo a dispetto della struttura vegetazionale che appare quasi totalmente di tipo erbaceo se si escludono piccoli arbusti prostrati come il timo *Thymus pulegioides* e *Thymus vulgaris* e arbusti isolati di *Rubus sp.* e *Rosa sp.* Le specie dominanti sono perciò, in dipendenza dal microambiente a tenore più o meno secco del terreno, *Sedum acre* da un lato e *Bromus sp.* dall'altro. Nel recente passato la prateria è stata interessata in alcuni punti da incendi di origine dolosa.

Catture dal 22 marzo 2001 al 21 maggio 2003 = 791 gg.

Indici: c = 0,06 H = 3,21 H2 = 4,63 d = 9,46

11 famiglie e 62 specie presenti con 627 esemplari.

Linyphiidae: 23 specie (39,6%), Lycosidae: 9 specie (30,3%), Gnaphosidae: 8 specie (12,6%), Agelenidae: 1 specie (6,4%), Tetragnathidae: 2 specie (3,3%), Theridiidae: 6 specie (3,3%), Zodariidae: 1 specie (1,6%), Thomisidae: 4 specie (1,3%), Salticidae: 5 specie (1,1%) altre 2 famiglie: 2 specie (0,5%).

Eudominanti, 2 specie (24,4%): *Eperigone trilobata* (13,7%), *Alopecosa albofasciata* (10,7%).

Dominanti, 5 specie (35,1%): *Erigone autumnalis* (8,8%), *Zelotes longipes* (7,2%), *Alopecosa cursor* (6,7%), *Tegenaria fuesslini* (6,4%), *Hogna radiata* (6,1%).

Subdominanti, 4 specie (12,6%): *Trichopterna cito* (3,8%), *Arctosa personata* (3,5%), *Zelotes caucasius* (3,2%), *Alopecosa mariae* (2,1%) (*Meioneta sp. (rurestris/fuscipalpa)* 2,4%).

Recedenti, 10 specie (14%).

Subrecedenti 41 specie (11,5%).

L'araneocenosi di questo sito è davvero ricca e diversa, contando a parimerito con la vicina prateria arbustata il più alto numero di specie tra tutte le stazioni (ben 62) e un indice di Shannon elevato. La cenosi è ben strutturata e poco dominata: il 70% delle catture viene raggiunto solo con le 10 specie più numerose e la metà delle specie è presente con solo 1 o 2 esemplari.

L'entità più abbondante è il Linyphiidae *Eperigone trilobata* (13,7%); il genere *Alopecosa* risulta presente con ben 4 specie in questa prateria: sono *A. albofasciata* che è pure eudominante, *A. cursor*, *A. mariae* e *A. pulverulenta*.

I Linyphiidae sono la famiglia che conta più esemplari catturati, il 39,4% del totale.

Gnaphosa lugubris, *Drassodes pubescens*, *Walckenaeria capito*, *Walckenaeria vigilax*, *Ballus chalybeius*, *Heliophanus cupreus* e *Sitticus saltator* sono stati catturati solo in questa stazione.



Fig. 6. Zanica, loc. Capanelle, fiume Serio, prateria arbustata m 190 (PAbZ).



Fig. 7. Zanica, loc. Capanelle, fiume Serio, prato ad Artemisia m 190 (Art).

Zanica, loc. Capanelle, fiume Serio, prateria arbustata m 190 (PAbZ) (fig. 6)

Dal punto di vista botanico questa tipologia ambientale, poco rappresentata nell'area in esame, si distingue dall'intorno per della presenza di un raggruppamento di elementi arbustivi ed arborei dalle discrete dimensioni. Le specie sono poche: *Ulmus sp.*, *Ailanthus altissima*, *Rubus sp.*, *Buddleja davidii*, *Populus nigra*, *Amorpha fruticosa* e *Salix eleagnos*. A fronte del carattere marcatamente xerotermico che la valle fluviale presenta a questo livello, la crescita senza particolari problemi di queste essenze si spiega probabilmente con la possibilità di captazione diretta, attraverso apparati radicali piuttosto sviluppati, dell'acqua che dal fiume filtra nel suolo permeabile. Morfologicamente infatti questo terrazzamento si frappone a metà altezza tra l'alveo fluviale e la piana su cui si sviluppa la prateria arida a *Bromus*, essendo divisa da quest'ultima da una scarpata sassosa alta circa 4 metri. Contrariamente lo strato erbaceo è altamente selezionato e nei pressi delle trappole conta come unico rappresentante *Sedum acre*, che insieme al muschio tappezza irregolarmente la superficie del terreno.

Ai piedi dei pochi alberi troviamo un minimo strato di lettiera più significativo nei mesi invernali e anche la pietrosità è scarsa.

Catture dal 22 marzo 2001 al 21 maggio 2003 = 791 gg.

Indici: c = 0,04 H = 3,50 H2 = 5,05 d = 9,78

14 famiglie e 62 specie presenti con 512 esemplari.

Linyphiidae: 21 specie (37,5%), Lycosidae: 13 specie (30,5%), Gnaphosidae: 9 specie (12,1%), Theridiidae: 5 specie (5,5%), Zodariidae: 1 specie (4,3%), Thomisidae: 3 specie (3,9%), Tetragnathidae: 2 specie (2,3%), Titanoecidae: 1 specie (1,6%), altre 6 famiglie: 7 specie (2,4%).

Dominanti, 5 specie (36,7%): *Alopecosa albofasciata* (8,2%), *Zelotes longipes* (7,6%), *Eperigone trilobata* (7,4%), *Alopecosa pulverulenta* (7%), *Erigone autumnalis* (6,4%).

Subdominanti, 10 specie (34,6%): *Pardosa proxima* (4,5%), *Trichopterna cito*, *Zodarium rubidum* (4,3%), *Hysocephalus paulae* (3,9%), *Arctosa personata* (3,5%), *Bathypantes gracilis* (3,3%), *Steatoda italica*, *Ozyptila sanctuaria* (3,1%), *Tenuiphantes tenuis* (2,5%),

Tallusia vindobonensis (2%).

Recedenti, 9 specie (13,5%).

Subrecedenti 38 specie (15,2%).

Con 62 specie in questa stazione si è campionato, a parità con la vicina prateria arida, il più alto numero di specie. Il valore dell'indice di Shannon è invece il secondo più alto tra i luoghi studiati: ciò è chiaramente indice di una cenosi altamente equilibrata. Una caratteristica di questa stazione difatti è la mancanza di ragni eudominanti: si pensi che il più frequente, *Alopecosa albofasciata* costituisce solo l'8,2% del numero totale. Esclusivi della prateria arbustata sul Serio sono i pochi o singoli esemplari catturati di *Thanatus vulgaris*, *Larinioides patagiatus*, *Gongylidiellum murcidum*, *Ceratinella brevipès*, *Ero furcata*, *Altella biuncata* e *Argenna subnigra*.

Zanica, loc. Capanelle, fiume Serio, prato ad *Artemisia* m 190 (Art) (fig. 7)

In un tratto piuttosto ampio che connette il greto al terrazzo della prateria arbustata ci si imbatte in un'associazione discontinua ad alte erbe che insiste su un terreno sabbioso di recente deposizione: è una formazione meso-igrofila dominata da *Artemisia vulgaris*. Pur non essendo interessata da frequenti eventi di piena, questa fascia è comunque soggetta all'influenza diretta da parte del fiume, principalmente a causa di sporadiche piene eccezionali (come quella avvenuta nel periodo di campionamento tra Aprile e Maggio 2002) durante le quali a differenza del ghiaieto questo punto rappresenta un sito di deposizione di sedimenti fini piuttosto che di erosione. Come già accennato questa stazione non è uniforme dal punto di vista della struttura vegetazionale, presentando in prossimità delle trappole sia ampi chiari di rena non colonizzati dalle piante che densi cespugli di rovo *Rubus sp.* e buddleia *Buddleja davidii*. Allontanandosi dalla spiaggia però lo strato erbaceo si infittisce e si arricchisce di specie ruderali come *Ambrosia artemisifolia*, *Xantium strumarium*, *Helianthus tuberosus* ed alte graminacee.

Catture dall'8 marzo 2002 al 21 maggio 2003 = 403 gg.

Indici: c = 0,25 H = 1,93 H2 = 2,78 d = 5,2

9 famiglie e 36 specie presenti con 840 esemplari.

Lycosidae: 9 specie (73,1%), Tetragnathiidae: 1 specie (12,6%), Linyphiidae: 14 specie (11,8%), Gnaphosidae: 5 specie (1,2%), altre 5 famiglie: 7 specie (1,3%)

Eudominanti, 3 specie (77,3%): *Pardosa torrentum* (41%), *Pardosa proxima* (23,7%), *Pachygnatha degeeri* (12,6%).

Dominanti, 0 specie: *Pardosa sp. (torrentum/agrestis)* (5,7%)

Subdominanti, 2 specie (5,9%): *Erigone autumnalis* (3,2%), *Oedothorax retusus* (2,7%)

Recedenti, 1 specie (1,9%).

Subrecedenti 30 specie (9,2%).

Il numero delle specie in questo ambiente cala drasticamente rispetto alle vicine praterie ed è evidente lo squilibrio in questa comunità araneica. Le tre specie eudominanti: *Pardosa torrentum*, *Pardosa proxima* e *Pachygnatha degeeri* passano da sole il 75% degli esemplari raccolti.

Anche sotto il profilo corologico ed ecologico le specie appaiono in gran parte banali. Due sole le specie rinvenute esclusivamente in questa località: *Hyposinga pygmaea* che solitamente tesse la tela circolare in basso, sulla vegetazione vicino all'acqua e *Acartauchenius scurrilis* che vive in associazione con le formiche, le cui colonie hanno spesso occupato le sabbie al di sotto della pietra messa a coprire la trappola. Questa specie era segnalata in Italia solo del Trentino Alto Adige da Noflascher (1993) e Steinberger (2005)

Zanica, loc. Capanelle, fiume Serio, greto m 190 (GZ) (fig. 8)

Nel punto in cui erano attive le trappole l'alveo di morbida del fiume ha una larghezza di circa 80 metri e con portata normale la porzione di sponda destra in cui presenta una superficie ciottolosa affiorante si allunga parecchio verso sud mentre a monte è presto sostituita da un'alto argine sabbioso verticale in corrispondenza del lato esterno di un'ansa del Serio.

La pezzatura delle pietre è medio-grande, in pochi punti si osservano ghiaia finissima, specialmente dietro ai massi più protettivi, o strisce di sabbia e limo nel punto di transizione verso il prato ad artemisia. I due ambienti sono separati dal punto di vista fisico solamente da un gradino alto una ventina di centimetri e le rispettive batterie di trappole si trovavano così ad una distanza inferiore ai 6 metri. La colonizzazione vegetale è perlopiù ridotta a stentati ciuffi di specie perenni quali l'ortica *Urtica dioica* e la *Buddleja davidii*; l'accumulo di detrito vegetale portato dal fiume si deve alla loro presenza.

Catture dal 8 marzo 2002 al 21 maggio 2003 = 403 gg.

Indici: c = 0,14 H = 2,37 H2 = 3,42 d = 3,91

9 famiglie e 22 specie presenti con 216 esemplari.

Lycosidae: 5 specie (47,7%), Linyphiidae: 11 specie (36,1%), Liocranidae: 1 specie (6,9%), Theridiidae: 2 specie (6,5%), Gnaphosidae: 2 specie (2,3%), Tetragnathidae: 1 specie (0,5%).

Eudominanti, 3 specie (58,3%): *Pardosa wagleri* (28,7%), *Pardosa torrentum* (15,3%), *Caviphantes saxetorum* (14,4%).

Dominanti, 4 specie (23,6%): *Liocranoeca striata* (6,9%), *Oedothorax retusus* (6%), *Robertus arundineti* (5,6%), *Porrhomma microphthalmum* (5,1%).

Subdominanti, 1 specie (2,8%): *Pseudomaro aenigmaticus* (2,8%).

Recedenti, 5 specie (8,3%).

Subrecedenti 9 specie (6,9%).

Il basso numero di specie era prevedibile visto le condizioni ambientali particolarmente limitanti, inoltre si tratta del greto, tra quelli studiati, maggiormente soggetto alle inondazioni. Tuttavia la cenosi nel suo complesso si rivela piuttosto strutturata e ben caratterizzata. Tra le specie eudominanti *Pardosa torrentum* è xerofila comunemente presente nelle aree aperte (Manderbach & Framenau, 2001; Tongiorgi, 1966) mentre *P. wagleri* e *Caviphantes saxetorum* sono indubbiamente due elementi fortemente legati ai greti di fiumi e torrenti.

Bariano, fiume Serio, incolto m 120 (I) (fig. 9)

Appena al principio del terrazzo fluviale che si affaccia sul fiume Serio, poche centinaia di metri a valle del ponte si stende un vasto appezzamento chiaramente sfruttato negli anni passati come campo agricolo. Presumibilmente al momento dello studio la coltivazione doveva essere stata abbandonata da tre-quattro anni. La vegetazione



Fig. 8. Zanica, loc. Capanelle, fiume Serio, greto m 190 (GZ).



Fig. 9. Bariano, fiume Serio, incolto m 120 (I).

attuale, esclusivamente erbacea, è decisamente fitta; la componente di vegetazione tipica delle colture sarchiate, infestanti e ruderali è abbastanza evidente, con *Setaria viridis* e altre graminacee, *Verbascum* sp. e *Daucus carota*

In superficie il terreno è argilloso e la pietrosità è discreta. Annualmente questo habitat è coinvolto dal passaggio di greggi di ovini transumanti che vi pascolano per pochi giorni.

La separazione tra il prato incolto ed il greto non appare solamente come fisica attraverso la bancata di ripa a forte pendenza, un avvallamento alla base di questa ospita una fascia alberata che nei punti più larghi raggiunge una decina di metri: è una formazione spontanea igrofila tipicamente perifluviale con dominanza di salice bianco *Salix alba* e pioppo nero *Populus nigra*, sottostante fitto strato erbaceo a graminacee e presenza di sambuco *Sambucus nigra*, salice di ripa *Salix eleagnos* e ailanto *Ailanthus altissima* ad habitus arbustivo.

Catture dall'8 marzo 2002 al 21 maggio 2003 = 440 gg.

Indici: c = 0,211 H = 2,22 H2 = 3,20 d = 6,43

11 famiglie e 47 specie presenti con 1490 esemplari.

Lycosidae: 14 specie (77,2%), Linyphiidae: 12 specie (11,2%), Gnaphosidae: 7 specie (5,9%), Thomisidae: 2 specie (2,8%), Dytinidae: 1 specie (1,1%), altre 6 famiglie: 11 specie (2,9%)

Eudominanti, 3 specie (68,3%): *Pardosa torrentum* (40,5%), *Pardosa agrestis* (15,8%), *Pardosa proxima* (11,9%).

Subdominanti, 6 specie (20,4%): *Erigone autumnalis* (4,5%), *Drassyllus pumilus* (2,6%), *Xysticus kochi* (2,6%), *Zelotes longipes* (2,6%), *Eperigone trilobata* (2,2%), *Araeoncus humilis* (2,1%), (*Pardosa* sp. (*torrentum/agrestis*) 3,8%).

Recedenti, 3 specie (4,2%).

Subrecedenti 35 specie (7,1%).

La comunità di ragni è ricca di specie ma fortemente dominata, carattere che rende il suo assetto poco equilibrato. Il 77,2% dei ragni catturati sono Lycosidae e tra questi *Pardosa torrentum*, *P. agrestis* e *P. proxima* coprono oltre 68% degli esemplari raccolti, tutte specie xerofile presenti comunemente in svariati ambienti di aree aperte. In questo ambiente è poi elevatissima la densità di attività annua di *Pardosa torrentum* (più di 500 esemplari). Esclusivi dell'incolto risultano *Xysticus robustus*, *Pardosa amentata*, *Heliophanus lineiventris*, *Myrmarachne formicaria*. Da segnalare la presenza in questo sito di *Cicurina japonica* sembra trovare in questo ambiente le condizioni ideali per vivere visto che ben 17 dei 21 esemplari catturati provengono da qui.

Bariano, fiume Serio, greto m 120 (GBa) (fig. 10)

Tra quelle indagate questa riva sassosa è indubbiamente la più ampia e quella che maggiormente s'innalza al di sopra del livello normale del fiume. In ogni caso ciò non è bastato a risparmiarla dall'inondazione in occasione della piena eccezionale acca-



Fig. 10. Bariano, fiume Serio, greto m 120 (GBa).



Fig. 11. Bonate Sopra, loc. Ghiaie, fiume Brembo, prateria arbustata m 195 (PAbB).

duta tra Aprile e Maggio 2002; addirittura attualmente non esiste più come descritta, avendo il Serio in questo tratto cambiato prepotentemente la fisionomia del suo letto con l'ennesima alluvione, successa nei mesi successivi al periodo di raccolta. Nei pressi del transetto la pezzatura dei ciottoli è media; sono presenti strisce sabbiose dove nei primi mesi del secondo anno di raccolta cominciavano ad affermarsi rade graminacee pioniere. Per il resto lo spiaggione è nudo ma si osservano comunque rami secchi depositati dalla corrente durante le piene e agglomerati di resti vegetali intercettati da rarissimi e stentati arbusti.

Catture dall'8 marzo 2002 al 21 maggio 2003 = 403 gg.

Indici: $c = 0,10$ $H = 2,86$ $H2 = 4,13$ $d = 7,13$

10 famiglie e 46 specie presenti con 554 esemplari.

Lycosidae: 9 specie (47,3%), Linyphiidae: 17 specie (31,6%), Gnaphosidae: 8 specie (13%), Theridiidae: 3 specie (2,9%), Dictynidae: 2 specie (1,8%), Zodariidae: 1 specie (1,1%), altre 4 famiglie: 6 specie (2,3%).

Eudominanti, 3 specie (48,6%): *Pardosa torrentum* (22,6%), *Pardosa wagleri* (14,1%), *Caviphantes saxetorum* (11,9%).

Dominanti, 2 specie (16,1%): *Pseudomaro aenigmaticus* (8,7%), *Gnaphosa rhenana* (7,4%).

Subdominanti, 3 specie (10,6%): *Pardosa hortensis* (3,6%), *Robertus arundineti* (2,3%), *Porrhomma microphthalmum* (2,2%), (*Pardosa sp.(torrentum/agrestis)* 2,5%)

Recedenti, 9 specie (12,1%).

Subrecedenti 29 specie (12,6%).

Il greto di Bariano annovera ben 46 specie, testimonianza, a nostro avviso, del raggiungimento di un notevole equilibrio tra le popolazioni di ragni per un biotopo di questo tipo. Sorprendentemente il greto di Bariano si distingue dalle altre sponde sassose anche per la specie che lo domina. *Pardosa wagleri* viene difatti ampiamente sorpassata in numero dalla congenere *Pardosa torrentum*, rispettivamente 14,1% contro 22,6% delle presenze. Da sottolineare il cospicuo numero di *Caviphantes saxetorum* e *Pseudomaro aenigmaticus* ciò a dimostrazione che probabilmente in quest'area i greti fluviali costituiscono il loro habitat d'elezione. Raccolte unicamente in questo sito sono: *Sitticus distinguendus*, *Salticus scenicus*, *Pseudeuophris obsoleta*, *Marylinia bicolor* e *Gnaphosa lucifuga*.

Bonate Sopra, loc Ghiaie, fiume Brembo, prateria arbustata m 195 (PAbB) (fig. 11)

Come si faceva notare nell'introduzione, la diversificazione a mosaico degli habitat su questo tratto di sponda del Brembo è particolarmente accentuata. È perciò in questo contesto che si colloca quest'area di ampiezza limitata ma altamente caratteristica, incastrata a nord e a ovest dalle coltivazioni del terrazzo diluviale recente, verso sud da una boscaglia xerica a robinia *Robinia pseudacacia* e dalle praterie aride in direzione corso del fiume. Proprio in questa direzione la prateria arbustata termi-

na attraverso un impluvio profondo circa tre metri che funge da scolo per un fosso irriguo, dove il tenore di umidità è perciò più elevato e determina lo sviluppo di una densa aggregazione a salice di ripa *Salix eleagnos*. Quantomai varia comunque, tenendo presente l'estensione di questo biotopo, la composizione botanica. Buona la partecipazione di bassi arbusti, tra i quali si annoverano prugnolo *Prunus spinosa*, crespino *Berberis vulgaris*, *Rhamnus saxatilis*, *Rosa canina*, rovo *Rubus sp.*, *Thymus sp.* e salice di ripa mentre tra i pochi alberi di discrete dimensioni si notano pioppo nero *Populus nigra* e robinia accompagnati da orniello *Fraxinus ornus* e carpino nero *Ostrya carpinifolia*. La componente erbacea è anch'essa rada e offre tipiche essenze adattate all'aridità tra le quali oltre a *Bromus sp.* si citano *Eryngium campestre*, *Globularia punctata*, *Sedum sp.*, *Centaurea alba*, *Sanguisorba minor*, *Helianthemum nummularium*.

La pietrosità superficiale è abbondante e a tratti l'accumulo di foglie secche ai piedi degli alberelli abbastanza significativo.

Catture dall'11 febbraio 2002 al 20 maggio 2003 = 463 gg.

Indici: c = 0,06 H = 3,35 H2 = 4,83 d = 10

12 famiglie e 59 specie presenti con 324 esemplari.

Gnaphosidae: 12 specie (24,4%), Lycosidae: 9 specie (23,5%), Linyphiidae: 18 specie (21%), Theridiidae: 8 specie (8%), Hahniidae: 2 specie (5,6%), Agelenidae: 1 specie (4,9%), Titanoecidae: 1 specie (4,6%), Thomisidae: 3 specie (3,7%), Tetragnathidae: 1 specie (2,2%), altre 3 famiglie: 4 specie (2,1%)

Eudominanti, 1 specie (16%): *Pardosa hortensis*.

Dominanti, 3 specie (18,8%): *Erigone autumnalis* (8,0%), *Drassodes lapidosus* (5,6%), *Hahnina nava* (5,2%).

Subdominanti, 12 specie (38,9%): *Tegenaria fuesslini* (4,9%), *Titanoeca tristis* (4,6%), *Eperigone trilobata* (4,3%), *Haplodrassus dalmatensis* (3,7%), *Micaria dives*, *Zelotes aeneus*, *Ozyptila sanctuaria* (3,1%), *Pardosa proxima* (2,8%), *Nomisia exornata*, *Theridion hannoniae* (2,5%), *Pachygnatha degeeri*, *Enoplognatha testacea* (2,2%).

Recedenti, 7 specie (10,5%).

Subrecedenti 36 specie (15,7%).

Le 59 specie rinvenute in quest'area danno vita ad una comunità araneica ampia e ben strutturata.

La specie dominante è *Pardosa hortensis*, il 16% del totale di ragni catturati. Davvero inconsueta, se raffrontata con le altre raccolte, la forte presenza di Gnaphosidae che costituiscono la famiglia più campionata. Tra le specie interessanti, i 5 esemplari di *Cryptodrassus hungaricus* che, insieme a quello trovato sul greto poco distante, costituiscono le uniche raccolte di questa specie in Italia. Gli esemplari di *Micaria dives* e *Nomisia exornata*, campionati solo qui e in numero discreto, sottolineano poi le caratteristiche microclimatiche di questa stazione: si tratta in effetti di due Gnafosidi strettamente fotofili, termofili e xerofili.

Specie raccolte esclusivamente in questo sito sono: *Zelotes apricorum*, *Crustulina guttata* e *Trachyzelotes pedestris*.

Bonate Sopra, loc Ghiaie, fiume Brembo, prateria arida m 195 (PAB) (fig. 12)

Anche in questo caso l'impronta steppica e l'estensione non elevatissima di questo biotopo sono peculiarità da tenere in considerazione. Nello specifico la fascia dove sono state posizionate le trappole consiste in un brometo a *Bromus sp.* integrato da elementi floristici xerotermofili come *Blackstonia perfoliata*, *Salvia pratensis*, *Centaurea alba*, *Achillea tomentosa*, e isolati cespugli di *Ononis natrix*, rovo *Rubus sp.* e biancospino *Crataegus monogyna*. Il terreno presenta suolo sottile affatto maturo e sotto-suolo sabbioso; le pietre affioranti sono rare. Tuttavia nelle vicinanze si diversificano altresì ampie distese più mosse, sassose e spoglie, così come un appezzamento erboso regolarmente rasato a scopi venatori e filari alberati a robinia *Robinia pseudacacia* poco densi.

La prateria termina sul greto con una sponda verticale di sabbia e ciottoli erosa dal Brembo che passa i tre metri d'altezza.

Catture dall'11 febbraio 2002 al 20 maggio 2003 = 463 gg.

Indici: c = 0,04 H = 3,54 H2 = 5,11 d = 9,83

15 famiglie e 50 specie presenti con 162 esemplari.

Linyphiidae: 16 specie (35,8%), Lycosidae: 9 specie (23,5%), Gnaphosidae: 7 specie (12,3%), Agelenidae: 1 specie (4,9%), Tetragnathidae: 1 specie (4,3%), Theridiidae: 5 specie (4,3%), Thomisidae: 3 specie (4,3%), Titanoecidae: 1 specie (3,1%), Hahnidae: 1 specie (3,1%), Zodariidae: 1 specie (1,2%), altre 5 famiglie: 5 specie (3%).

Eudominanti, 1 specie (11,7%): *Erigone autumnalis*.

Dominanti, 2 specie (13%): *Alopecosa pulverulenta* (6,8%), *Alopecosa accentuata* (6,2%).

Subdominanti, 12 specie (42,6%): *Tegenaria fuesslini*, *Drassyllus pumilus* (4,9%), *Eperigone trilobata*, *Pachygnatha degeeri* (4,3%), *Trichopterna cito* (3,7%), *Hahnina nava*, *Bathyphantes gracilis*, *Aulonia albimana*, *Ozyptila sanctuaria*, *Titanoeca tristis* (3,1%), *Zelotes exiguus*, *Arctosa personata* (2,5%).

Recedenti, 13 specie (19,1%).

Subrecedenti 22 specie (13,6%).

Le 50 specie raccolte nella prateria arida di Bonate Sopra sono davvero un buon numero soprattutto se si considera la densità di attività annua veramente scarsa registrata in questo sito. L'araneocenosi appare con un assetto bilanciato e ben strutturato.

La specie più frequente è *Erigone autumnalis*, con l'11,7% del totale.

Tutti i campionati con un solo esemplare ed esclusivi di questa stazione: *Haplodrassus kulczynskii*, *Palliduphantes alutacius*, *Ozyptila atomaria* e *Coriarachne depressa*; per quest'ultima specie si tratta dell'unica località italiana nota (Isaia et al., 2007).



Fig. 12. Bonate Sopra, loc. Ghiaie, fiume Brembo, prateria arida m 195 (PAB).



Fig. 13. Bonate Sopra, loc. Ghiaie, fiume Brembo, greto m 195 (GB).

Bonate Sopra, loc Ghiaie, fiume Brembo, greto m 195 (GB) (fig. 13)

A questa altezza l'alveo del Brembo è molto ampio, raggiungendo i 170 metri di larghezza. Il substrato è grossolano e la sezione trasversale è simmetrica: rappresenta di fatto una zona a raschio del fiume, morfologia tipica dei tratti rettilinei del suo corso. Le rive sassose non si elevano un granchè al di sopra del livello abituale dell'acqua: di conseguenza proprio per evitare che ogni minimo aumento della portata annullasse il lavoro delle trappole, la batteria è stata sistemata alla base dell'argine verticale, in corrispondenza di un lieve gradino. Un certo numero di piante come *Salix sp.*, pioppo nero e buddleia cresce proprio solo su questa parete e alla sua base, lasciando invece il resto della spiaggia completamente spoglio. Come accennato le dimensioni dei sassi sono medio-grosse e i depositi di detriti vegetali rari.

Catture dall'11 febbraio 2002 al 20 maggio 2003 = 295 gg.

Indici: $c = 0,25$ $H = 2,18$ $H2 = 3,15$ $d = 5$

8 famiglie e 28 specie presenti con 222 esemplari.

Lycosidae: 6 specie (57,7%), Linyphiidae: 12 specie (25,2%), Theridiidae: 2 specie (7,7%), Gnaphosidae: 4 specie (5%), Zodariidae: 1 specie (2,2%), Thomisidae: 1 specie (1,3%), altre 2 famiglie: 2 specie (0,9%).

Eudominanti, 2 specie (58,1%): *Pardosa wagleri* (47,3%), *Porrhomma microphthalmum* (10,8%).

Dominanti, 2 specie (11,7%): *Robertus arundineti* (6,3%), *Pardosa torrentum* (5,4%).

Subdominanti, 5 specie (12,6%): *Erigone autumnalis* (3,6%), *Zelotes longipes*, *Caviphantes saxetorum*, *Pardosa hortensis*, *Zodarion rubidum* (2,25%).

Recedenti, 6 specie (9,5%).

Subrecedenti 13 specie (8,1%).

Come per altri greti il numero di specie presenti è modesto, le frequenze relative sono rivelatrici di una comunità poco equilibrata, tipica di un ambiente perturbato.

A dominare nettamente questo sito si rinvengono *Pardosa wagleri* e *Porrhomma microphthalmum*, rispettivamente al 47,3% e al 10,8%.

Solamente in questa stazione di greto è stato campionato con 4 esemplari il Linifide *Janetschekia monodon*, interessante entità tipicamente ripicola (Manderbach & Fraumenau, 2001).

Bonate Sotto, fiume Brembo, prato m 175 (PB) (fig. 14)

Nel caso di questa stazione si sospetta un pesante intervento antropico che ne ha determinato la conformazione e le caratteristiche superficiali del suolo. Spostamenti di terra e aggiunte di terreno argilloso dal contiguo terrazzo ferrettizzato (ad opera dell'uomo o al limite arrivate per dilavamento) lo rendono per alcuni aspetti differente dalle distese erbose che tipicamente si insediano sui terrazzi più bassi come quelle viste in precedenza. Indizi di questa particolarità sono un suolo nettamente più grasso e compatto, ristagni d'acqua e la presenza di una vegetazione a tratti dominata da



Fig. 14. Bonate Sotto, fiume Brembo, prato m 175 (PB).



Fig. 15. Filago, fiume Brembo, greto m 175 (GF).

Menta sp. e *Achillea millefolium* e che non comprende sole essenze adattate all'aridità. Sono presenti in modo sparso biancospino *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* e rovo *Rubus sp.*; la copertura prativa appare più folta che nelle praterie e i sassi sono scarsi.

Catture dall'11 febbraio 2002 al 20 maggio 2003 = 463 gg.

Indici: c = 0,08 H = 2,96 H2 = 4,28 d = 7,37

12 famiglie e 46 specie presenti con 450 esemplari.

Lycosidae: 9 specie (43,8%), Linyphiidae: 13 specie (25,8%), Tetragnathiidae: 1 specie (11,6%), Theridiidae: 4 specie (6%), Gnaphosidae: 4 specie (3,1%), Agelenidae: 1 specie (2,7%), Thomisidae: 4 specie (2%), Corinnidae: 2 specie (1,7%), Salticidae: 5 specie (1,7%), altre 3 famiglie: 3 specie (1,6%).

Eudominanti, 4 specie (46,5%): *Alopecosa pulverulenta* (14,9%), *Pachygnatha degeeri* (11,6%), *Eperigone trilobata*, *Pardosa proxima* (10%).

Dominanti, 2 specie (17,1%): *Erigone autumnalis* (9,8%), *Trochosa hispanica* (7,3%).

Subdominanti, 3 specie (14,3%): *Aulonia albimana* (4,7%), *Robertus lividus* (3,1%), *Tegenaria fuesslini* (2,7%), (*Trochosa sp.* 3,8%).

Recedenti, 8 specie (10,9%).

Subrecedenti 29 specie (11,5%).

In questo sito sia il numero di specie individuate sia l'indice di Shannon assumono buoni valori; di conseguenza la cenosi si delinea come organizzata in modo sufficiente anche se rispondente a un ambiente profondamente alterato dall'intervento antropico.

Le quattro specie eudominanti caratterizzano ben poco la comunità in quanto tutte sono presenti in svariate situazioni ambientali. Risultano esclusivi del sito: *Drassyllus pusillus*, *Zelotes hermani*, *Euophrys frontalis*, *Heliophanus auratus*, *Phlegra fasciata* e il minuscolo Linifide *Pocadicnemis juncea*, per il quale si tratta dell'unica località nota in Italia (Isaia *et al.*, 2007). Da segnalare anche la presenza di un esemplare di *Cicurina japonica*.

Filago, fiume Brembo, greto m 175 (GF) (fig. 15)

Questa stazione si trova su una barra di meandro, una zona di deposito sul lato interno di un'ansa del Brembo. I suoi caratteri distintivi rispetto agli altri ghiaietti sono da un lato la pezzatura dei ciottoli in media piuttosto grande e dall'altro il fatto che in molti punti si notano affioramenti della roccia costitutiva la litozona conglomeratica sottostante. La vegetazione pioniera risulta relativamente abbondante, ricca in particolare di specie annue ed esotiche. Alcune tra le più rappresentate sono la pluricitata Buddleia, la saponaria *Saponaria officinalis*, la linaria *Linaria vulgaris* e il pomodoro *Solanum lycopersicum*. Alle spalle della spiaggia, a congiungerla allo spiazzo soprastante di poco sopraelevato, troviamo una stretta fascia inerbata con dominanza di graminacee a carattere meso-igrofilo.

Catture dall'11 febbraio 2002 al 20 maggio 2003 = 463 gg.

Indici: $c = 0,29$ $H = 1,95$ $H2 = 2,82$ $d = 4,66$

6 famiglie e 27 specie presenti con 264 esemplari.

Lycosidae: 5 specie (67,8%), Linyphiidae: 13 specie (27,3%), Gnaphosidae: 6 specie (3,4%), altre 3 famiglie: 3 specie (1,5%).

Eudominanti, 3 specie (73,1%): *Pardosa wagleri* (50,4%), *Pardosa torrentum* (11,7%), *Oedothorax retusus* (11%).

Subdominanti, 3 specie (10,7%): *Pardosa hortensis* (4,2%), *Porrhomma microphthalmum* (3,8%), *Erigone autumnalis* (2,7%)

Recedenti, 5 specie (8,2%).

Subrecedenti 16 specie (8%).

Come accade anche negli altri i greti, il numero di specie è piuttosto basso; l'insieme delle popolazioni forma una cenosi molto dominata. Accanto a *Pardosa wagleri*, specie stenoecia, tipica dei greti fluviali che domina profondamente la cenosi vi sono specie presenti comunemente in svariati habitat di aree aperte quali *P. torrentum*, *P. hortensis* ed *Oedothorax retusus*. Campionati esclusivamente in questa località 3 esemplari femminili di *Arctosa cinerea* ed una femmina di *Centromerus serratus*.

ANALISI E RIELABORAZIONE DEI DATI

I dati complessivi sulle 145 specie campionate sono sintetizzati nella tabella 1. Delle 18 famiglie campionate (tab. 2) quelle più rilevanti sia come numero di specie sia come numero di esemplari sono principalmente tre: Lycosidae, Linyphiidae e Gnaphosidae. Naturalmente questo si deve oltre che ad un'elevata densità negli ambienti considerati, anche alla biologia dei rispettivi rappresentanti. Infatti è a causa dell'abitudine di trovare riparo sotto i sassi o il detrito e dell'evata mobilità che di molte specie di queste famiglie vengono campionate in gran numero con le trappole a caduta. Per contro nel caso dei Salticidae il numero di esemplari rapportato al numero di specie campionate è veramente esiguo a testimonianza che il metodo di cattura non è certamente idoneo a valutare la presenza e la densità di specie della famiglia come già constatato anche da Glerean & Hansen (2009).

Per alcune famiglie invece nonostante il numero di esemplari campionati non sia particolarmente elevato questi sono da attribuire quasi esclusivamente ad una sola specie, che risulta quindi altamente rappresentativa per gli habitat indagati. Si vedano gli esempi di *Tegenaria fuesslini* (Agelenidae), *Zodarion rubidum* (Zodariidae), *Titanoeca tristis* (Titanoeceidae) e *Hahnina nava* (Hahniidae). Queste frequenze sono un chiaro segno delle abitudini spiccatamente sublapidicole di questi elementi che vanno considerati assieme alle specie di Lycosidae, Linyphiidae e Gnaphosidae presenze significative negli ambienti indagati.

Due specie sono presenti in tutti i siti: *Erigone autumnalis* e *Porrhomma micro-*

| | famiglia | n° esemplari | n° specie |
|----|----------------|--------------|-----------|
| 1 | Lycosidae | 3227 | 19 |
| 2 | Linyphiidae | 1385 | 44 |
| 3 | Gnaphosidae | 449 | 25 |
| 4 | Tetragnathidae | 223 | 3 |
| 5 | Theridiidae | 171 | 12 |
| 6 | Thomisidae | 126 | 8 |
| 7 | Agelenidae | 80 | 1 |
| 8 | Zodariidae | 50 | 2 |
| 9 | Corinnidae | 33 | 2 |
| 10 | Titanoecidae | 33 | 1 |
| 11 | Dictynidae | 31 | 5 |
| 12 | Liocranidae | 31 | 2 |
| 13 | Hahniidae | 27 | 1 |
| 14 | Salticidae | 24 | 14 |
| 15 | Dysderidae | 23 | 2 |
| 16 | Philodromidae | 3 | 1 |
| 17 | Araneidae | 2 | 2 |
| 18 | Mimetidae | 1 | 1 |
| | Totali | 5919 | 145 |

Tab. 2. Quadro delle famiglie di ragni rinvenute: sono riportati il numero di specie e il numero di esemplari adulti.

| | c | H | d1 |
|---------------------------------|----------|----------|-----------|
| bosco Zanica | 0,21 | 3,09 | 3,23 |
| greto Zanica | 0,14 | 3,42 | 3,91 |
| greto Bariano | 0,10 | 4,11 | 7,13 |
| greto Bonate sopra | 0,25 | 3,16 | 5,00 |
| greto Filago | 0,29 | 2,82 | 4,66 |
| prato artemisia Zanica | 0,25 | 2,78 | 5,20 |
| prateria arbustata Bonate sopra | 0,05 | 4,94 | 10,03 |
| prateria arbustata Zanica | 0,04 | 5,05 | 9,78 |
| prateria arida Zanica | 0,06 | 4,63 | 9,32 |
| prateria arida Bonate sopra | 0,04 | 5,09 | 9,63 |
| prato Bonate sotto | 0,08 | 4,28 | 7,37 |
| incolto Bariano | 0,21 | 3,20 | 6,30 |

Tab. 3. Quadro riassuntivo dei valori degli indici di dominanza (*c*), di ricchezza in specie (*d₁*) e di diversità (*H*).

phthalmum, elementi palesemente eurieci; in aggiunta anche *Bathyphantes gracilis* e *Eperigone trilobata* appaiono molto diffusi, essendo comuni a 11 stazioni su 12.

Nelle schede di descrizione delle stazioni sono stati riportati per ognuna quattro indici relativi alla struttura della sua comunità araneica. Sono gli indici di dominanza c , di ricchezza in specie d_1 (varietà, indice di Margalef) e di diversità H (indice di Shannon) calcolato con il logaritmo in base due. Sono valori generalmente utili per una valutazione dello stress imposto da eventi naturali o dall'uomo oppure per stimare il grado di maturità e ricchezza di un ambiente. Tali valori sono riassunti nella tabella 3. Per quanto riguarda le praterie tra gli indici c'è concordanza nello stabilire grado di maturità e di diversità in specie, confermando come altamente strutturate e complesse le comunità delle praterie. Gli indici di varietà e di diversità si aggirano intorno a valori elevati per tutte e quattro le stazioni. Ciò viene confermato dal confronto dei valori dell'indice di Shannon calcolati per alcuni ambienti xerotermici del Sud-Tirolo, per molti versi simili alle praterie di questa indagine. Si tratta di un terreno roccioso pianeggiante a circa 700 m esposto a sud-ovest con cespugli erbe e carici sparsi (Noflatscher, 1990) con $H_2 = 5,01$ e una prateria arida pianeggiante a circa 550 m esposta a sud con *Carex humilis*, *Heliantemum ovatum* e *Dictamnus albus* (Noflatscher, 1991) con $H_2 = 5,23$.

Nei greti, pur con marcate differenze tra una stazione e l'altra si assiste in generale ad una elevata dominanza ed una ridotta diversità rispetto agli ambienti prativi. Naturalmente si tende ad imputare questa condizione alle periodiche perturbazioni cui è sottoposta la sua fauna ripicola. Nel caso del greto di Bariano però la complessità e l'articolazione raggiunta dall'insieme delle popolazioni di ragni è davvero notevole, soprattutto operando un confronto con le altre spiagge: i valori dell'indice di Shannon e di Margalef sono al livello del prato di Bonate Sotto, appunto inferiori soltanto a questo e a quelli delle quattro praterie xeriche. Le motivazioni più plausibili per spiegare il pregio naturalistico acquisito da questo biotopo sono la relativa maggiore stabilità e un ampio collegamento alle spiagge più meridionali che ospitano una maggior diversificazione in nicchie ecologiche nell'ambito della stessa riva sassosa.

Nel caso delle cenosi del prato ad *Artemisia* a Zanica e dell'incolto a Bariano è possibile che l'abbondanza di prede, le condizioni non eccessivamente limitanti diano la possibilità a molte specie, spesso eurieci, di insediarsi in questi habitat. Esse risultano così relativamente ricche ma con un assetto della comunità che deve ancora raggiungere un reale equilibrio: in questo caso i bassi valori dell'indice di Shannon sono assolutamente eloquenti a tal proposito.

STRUTTURA DELLE COMUNITÀ: Le curve di dominanza (fig. 16) permettono in modo sintetico di visualizzare e descrivere la struttura delle comunità studiate ed operare un confronto decisamente rapido fra di esse. Si ricorre infatti alla comparazione tra queste curve empiriche ed altre che servono da modello per descrivere il grado di maturità raggiunto dalla cenosi negli habitat associati. Descrivendo brevemente le possibili forme acquisite dalle curve in ambienti via via più prossimi al climax si hanno tre casi. Nel primo, il modello geometrico, la comparsa di un andamento rettilineo e a forte pendenza segnala che ci si trova di fronte a popolazioni in fase altamente dinamica, caratteristiche di ambienti disturbati o nelle prime fasi di una colonizzazione; all'opposto troviamo una curva quasi orizzontale fino al punto in cui, in corrispon-

denza dei ranghi riferiti a specie molto rare, cala bruscamente: è il modello a “bastone rotto”, tipico di ambienti maturi e con alta diversificazione delle nicchie ecologiche. Se la tendenza della curva è invece una via di mezzo tra queste, vale a dire adagiata e sinusoidale per via di una buona rappresentanza di specie a rango medio, è facile approssimarla ad una serie logaritmica o log-normale: questo caso si riscontra in cenosi che hanno raggiunto un discreto bilanciamento tra le entità poco comuni e quelle abbondanti.

Riferendoci alla figura 16 si possono ricondurre allo schema logaritmico gli andamenti che si riferiscono alle praterie aride, alle praterie arbustate ed al prato di Bonate Sotto di conseguenza sembrerebbero essere proprio queste, dal punto di vista ecologico, le comunità più stabili e meglio strutturate. Per contro aderiscono maggiormente ad un modello geometrico tutti i greti, il bosco, il prato ad *Artemisia* e l'incolto. Per spiegare la ragione dello stato di alterazione che queste curve indicano è opportuno fare delle considerazioni sui vari ambienti.

Gli spiaggioni di ciottoli ad esempio rappresentano un habitat che in questi tratti viene periodicamente sconvolto dalle piene del fiume. Questa instabilità naturalmente congenita ha portato all'evoluzione di poche specie di ragni peculiari in grado di affrontare tali eventi radicali e che subitaneamente occupano questi spazi una volta che le acque si sono ritirate, accompagnati da un certo numero di specie colonizzatrici euriecie. Per quanto concerne il bosco invece l'elemento che determina la struttura della cenosi è con tutta probabilità la sua origine antropica che lo rende avulso dal contesto ambientale circostante. Difatti nonostante una certa maturità acquisita dal saliceto

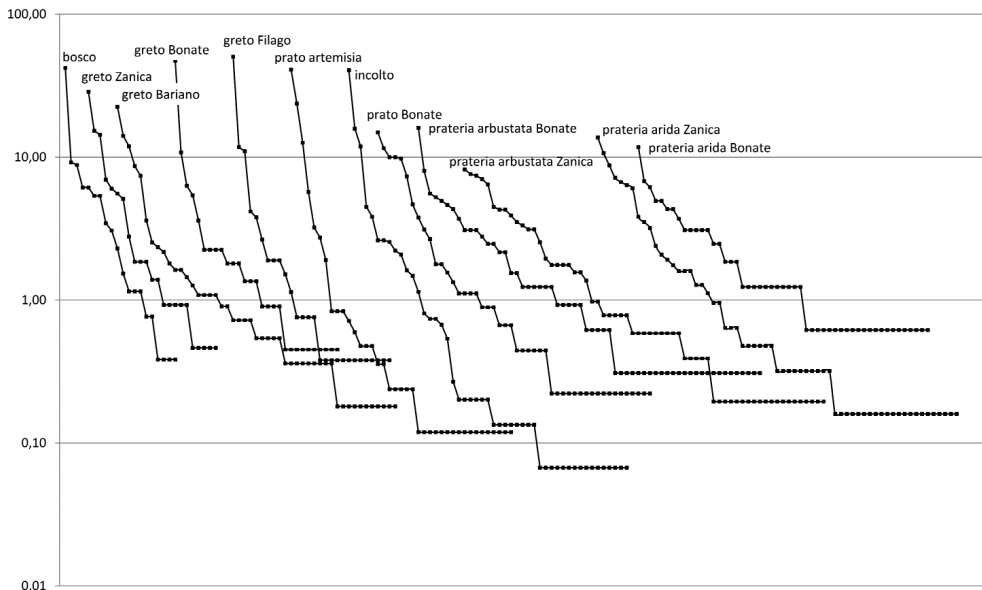


Fig. 16. Curve di dominanza delle sei stazioni indagate. Ad ogni quadrato corrisponde una specie. Ordinate: percentuale di dominanza su scala logaritmica. Ascisse: dominanza decrescente.

nel tempo, il mancato raggiungimento di un assetto organico da parte della comunità è il segno dell'isolamento a cui è costretto, della lontananza da equivalenti ecosistemi che potrebbero rappresentare il bacino dal quale attingere nuove specie di ragni terricoli che caratterizzano i boschi igrofilii.

In un certo modo poi è proprio la combinazione delle due motivazioni fornite per i greti e per il bosco che potrebbe spiegare l'andamento geometrico assunto dalla curva riferita alle catture nel prato ad *Artemisia*: in effetti da un lato quest'area va soggetta all'invasione delle acque del Serio in occasione delle alluvioni, vedendosi così interrompere la dinamica delle successioni biologiche e avendo selezionate nel contempo le specie più adattabili; dall'altro pure questo habitat, una sorta di duna sabbiosa inerbita di limitata estensione, non è validamente rappresentato lungo questo tratto del fiume Serio, lasciando perciò inesorabilmente basso il numero delle entità specifiche che potenzialmente hanno la capacità di sfruttare questa nicchia ecologica. Infine l'incolto sconta ovviamente il forte impatto antropico dovuto alle attività agricole fino a pochi anni addietro.

AFFINITÀ DELLE CENOSI: Al fine di comparare le cenosi delle varie stazioni di raccolta si è fatto uso in prima istanza dell'*analisi dei cluster* elaborando un dendrogramma con l'ausilio del programma informatico "Syntax" utilizzando il metodo UPGMA e l'indice di Sørensen (fig. 17). Si osserva alla base dell'albero la prima ramificazione, che si legge come il distacco dell'araneofauna del bosco di Zanica dalle quella di zone aperte o ecotonali. La distanza della località forestale dagli altri ambienti quindi risulta essere la più netta, con una dissimilarità che arriva all'80%. Assistiamo poi alla scissione degli ambienti prativi e arbustati dai greti, che sono habitat a ridotta colonizzazione da parte delle piante e substrato peculiare; questa distanza è confortata da un valore di dissimilarità non indifferente (superiore al 60%). Fino a questo livello perciò il fattore che discrimina la presenza o meno di certe specie in un ambiente sembra essere la struttura della copertura vegetale. Da un punto di vista strettamente qualitativo infatti tutte le stazioni delle rive sono accomunate tra loro dall'insediamento di *Pardosa wagleri*, *Caviphantes saxetorum*, *Pseudomaro aenigmaticus*, *Liocranoeca striata* e *Gnaphosa rhenana*. Al contrario gli ambienti con vegetazione erbacea o arbustiva sono raggruppati perché, pur con abbondanze relative assai diverse, hanno in comune specie come *Alopecosa pulverulenta*, *Pardosa proxima*, *Hogna radiata* e *Pachygnatha degeeri*.

A questo punto però le successive differenziazioni che nascono tra i popolamenti dei siti con manto erboso sembrerebbero essere causate dalle differenze nella tipologia del suolo: terreni grassi e a maggior tenore argilloso accomunano le stazioni più meridionali, Bonate Sotto e Bariano, separandole da quelle a permeabilità accentuata. Tra queste stazioni il prato ad *Artemisia vulgaris* presenta una matrice sciolta sabbiosa che la distingue a sua volta dalle altre rimaste (la dissimilarità è di poco inferiore al 50%) probabilmente sia a causa della differente copertura vegetale sia per le periodiche inondazioni dovute alle piene che impediscono alla comunità di raggiungere una certa maturità.

Le quattro stazioni rimanenti sono le praterie aride ed arbustate; con una certa evidenza rappresentano un accorpamento caratterizzato da cenosi di araneidi che prediligono suoli poco sviluppati ad indirizzo steppico, soggetti a calcificazione, su sotto-

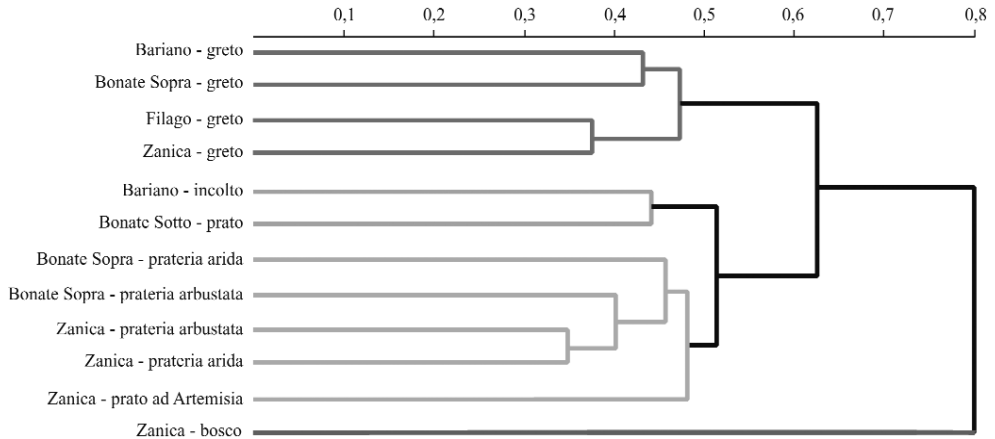


Fig. 17. Dendrogramma realizzato utilizzando il metodo UPGMA e l'indice di Sørensen.

suolo altamente permeabile a ghiaie e ciottoli. In questo cluster nel determinare le affinità tra le comunità delle praterie sembra subentrare un fattore di tipo spaziale e non più di tipo ambientale: le specie comuni sono infatti in numero maggiore tra praterie della stessa località piuttosto che tra praterie arbustate e aride tra loro.

Riprendendo invece in considerazione l'aggruppamento dei greti, risulta difficile identificare un denominatore che giustifichi le ripartizioni risultanti. Gli abbinamenti in effetti non avvengono tra stazioni che appartengono allo stesso fiume o con fisionomie della spiaggia riconducibili ad uno schema chiarificatore. Con ogni probabilità ci si trova di fronte ad habitat molto particolari e complessi per i quali le singole tipicità si devono a molti fattori spesso poco prevedibili, instabili nel tempo e di ardua qualificazione. Pensiamo ad esempio a variabili come la pezzatura dei ciottoli superficiali, la tessitura e la permeabilità dei sedimenti sottostanti, il regime locale del fiume, l'altezza della spiaggia sull'acqua e la superficie su cui si estende, la sua possibile diversificazione in microambienti nelle vicinanze delle trappole (depositi di sabbia, rocce nude, pozze temporanee), le possibilità di connessione con altri greti (vale a dire la continuità o l'isolamento ecologico dei siti), la presenza di detriti di varia natura. Presumibilmente ognuno di questi caratteri offre un certo contributo nel definire la composizione finale della comunità araneica sulle sponde sassose dei fiumi: forse studi più mirati e accurati consentirebbero di dare ad ognuno il giusto peso e di capire meglio le dinamiche sottese alla colonizzazione differenziale di questi biotopi da parte dei ragni.

Anche dall'analisi degli indici di Sørensen (tab. 4) emerge chiaramente la suddivisione sopra riportata ma vi è la possibilità aggiuntiva di fare dei confronti trasversali, soprattutto tra stazioni della stessa località.

Gli indici del bosco rispetto agli altri ambienti sono tutti bassi (da 0,13 a 0,26) e sottolineano nuovamente l'esclusività della composizione araneica di questo sito forestale. Anche i greti formano un gruppo compatto con valori di confronto variabili tra 0,47 e 0,61 ed in modo analogo si comportano le formazioni prative aride (da 0,48 a

| | bosco Zanica | greto Zanica | greto Bariano | greto Bonate sopra | greto Filago | prato artemisia Zanica | prateria arbustata Bonate sopra | prateria arbustata Zanica | prateria arida Zanica | prateria arida Bonate sopra | prato Bonate sotto | incolto Bariano |
|------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|--------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|
| bosco Zanica | | | | | | | | | | | | |
| greto Zanica | 0,24 | | | | | | | | | | | |
| greto Bariano | 0,15 | 0,47 | | | | | | | | | | |
| greto Bonate sopra | 0,17 | 0,56 | 0,57 | | | | | | | | | |
| greto Filago | 0,13 | 0,61 | 0,52 | 0,51 | | | | | | | | |
| prato artemisia Zanica | 0,25 | 0,52 | 0,49 | 0,47 | 0,51 | | | | | | | |
| prateria arbustata Bonate s. | 0,15 | 0,32 | 0,44 | 0,46 | 0,33 | 0,48 | | | | | | |
| prateria arbustata Zanica | 0,20 | 0,33 | 0,50 | 0,44 | 0,38 | 0,57 | 0,61 | | | | | |
| prateria arida Zanica | 0,23 | 0,31 | 0,41 | 0,36 | 0,34 | 0,56 | 0,58 | 0,63 | | | | |
| prateria arida Bonate sopra | 0,26 | 0,25 | 0,33 | 0,33 | 0,26 | 0,49 | 0,59 | 0,55 | 0,49 | | | |
| prato Bonate sotto | 0,25 | 0,26 | 0,37 | 0,30 | 0,27 | 0,39 | 0,46 | 0,54 | 0,37 | 0,48 | | |
| incolto Bariano | 0,18 | 0,32 | 0,54 | 0,37 | 0,38 | 0,53 | 0,47 | 0,61 | 0,41 | 0,49 | 0,56 | |

Tab. 4. Quadro riassuntivo dei valori degli indici di Sørensen.

0,61). In questi casi ad una somiglianza di tipo qualitativo si accompagna anche una somiglianza nella struttura della cenosi (fig. 16) e tra i rapporti di dominanza delle specie per esempio nel caso del greto di Bariano si riscontra sulla base dell'Indice di Sørensen una maggiore similarità con l'incolto di Bariano (0,54) che con il greto di Zanica (0,47) ma se ci limitiamo a comparare le cenosi utilizzando solo le specie presenti sopra il 2% vediamo che l'indice di somiglianza in questo caso è pari a 0,75 tra i due greti che condividono gran parte delle loro specie dominanti mentre crolla a 0,12 tra il greto e l'incolto che hanno in comune una sola specie. Un'analogo discorso vale per l'elevata similarità che si riscontra tra il prato ad *Artemisia* e i greti.

CARATTERIZZAZIONE DELLE COMUNITÀ ARANEICHE

I GRETI: nelle piane alluvionali indagate è altamente caratterizzante la presenza del greto; è un ambiente con un substrato sciolto e una superficie priva di vegetazione mantenuti dalle ricorrenti alluvioni del Brembo e del Serio. Qui si stabilisce una co-

munità di artropodi specifica, resa singolare anche dall'alto numero di predatori, in particolare Carabidae, Staphilinidae e Araneae (Manderbach & Framenau, 2001).

A livello di famiglie (fig. 18) la cenosi è dominata da Lycosidae e Linyphiidae, nel greto di Bariano si ha anche una discreta percentuale di Gnaphosidae, il 13%, che si riduce drasticamente a Zanica (2,3%), Filago (3,4%) e Bonate Sopra (5%).

Tale diminuzione va probabilmente imputata al fatto che la famiglia in questione è particolarmente sensibile ai frequenti stress ambientali come l'allagamento delle spiagge, anche Hansen (1996) sottolinea come i Gnaphosidae siano sensibili alle alterazioni di origine antropica. Un'ulteriore conferma si può avere osservando che gli stessi Gnaphosidae risultano con il 24,4% del totale la famiglia prevalente nella prateria arbustata di Bonate Sopra, che come detto è uno dei siti più diversi e maturo (tenendo comunque conto del fatto che vista la pietrosità superficiale il luogo è di per sé un ambiente congeniale alla famiglia date le abitudini sublapidicole).

In modo opposto reagiscono i Lycosidae: se si osserva la loro percentuale di frequenza in quegli ambienti soggetti ad alterazioni ambientali si scopre come le poche specie che li dominano abbondantemente appartengano proprio a questo taxon. Risultano ad esempio il 67% nel greto di Filago, il 73,1% nel prato ad *Artemisia* e ben il 77,2% degli esemplari censiti nell'incolto di Bariano.

Il popolamento araneico su queste rive si è perciò rivelato molto peculiare. *Caviphantes saxetorum*, *Pseudomaro aenigmaticus*, *Pardosa torrentum*, *P. wagleri*, *Liocranoeca striata* e *Gnaphosa rhenana* sono quelle che caratterizzano maggiormente l'habitat del greto e sono comuni a tutte le sue stazioni.

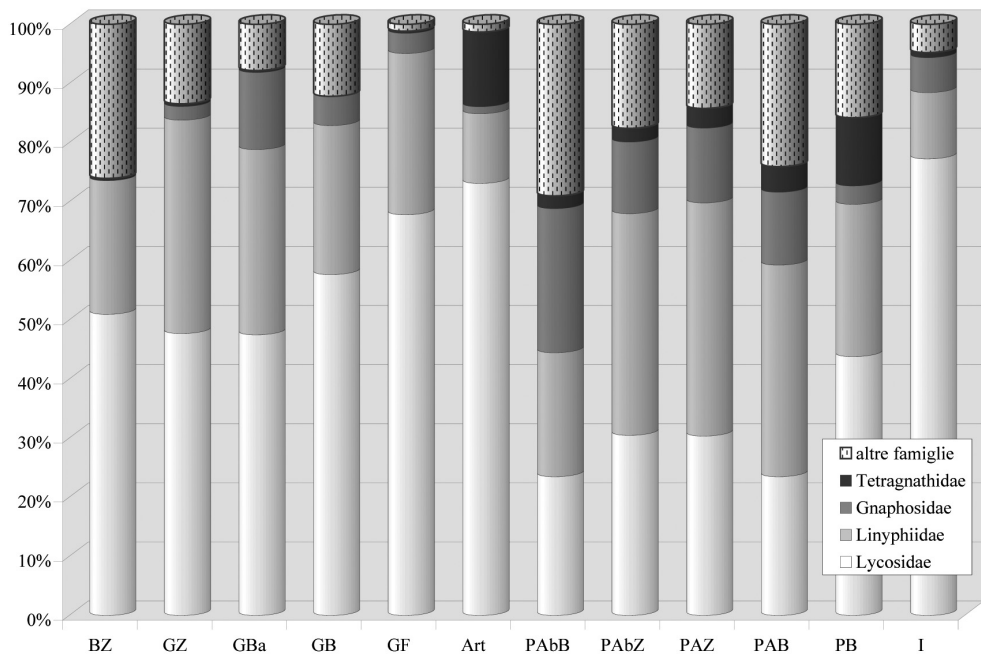


Fig. 18. Contributo percentuale delle principali famiglie nelle stazioni indagate.

Ad accompagnare queste specie ne troviamo altre che sembrano prediligere questo biotopo ripario: *Gnaphosa dolosa*, *G. lucifuga*, *Sitticus distinguendus*, *Salticus scenicus*, *Pseudeuphris obsoleta*, *Porrhomma convexum*, *P. pallidum*, *Janetschekia monodon*, *Centromerus serratus*, *Oedothorax retusus* e *Arctosa cinerea*.

Un ambiente instabile come il greto richiede alcune strategie adattative nelle specie più legate a queste aree. Secondo alcuni autori *Caviphantes saxetorum* sembra migrare stagionalmente tra aree con grosse pietre vicino all'acqua in settembre e aree asciutte coperte da sassi in giugno (Cooke & Merrett, 1967). In *Arctosa cinerea* è stata dimostrata la consuetudine di migrare lontano dalla linea dell'acqua prima di scavare la tana per ibernarsi, una strategia per sopravvivere agli eventi di piena invernali (Framenau, Dieterich & Reich, 1996; Framenau, Reich & Plachter, 1996).

Queste attitudini migratorie hanno dato lo spunto per tentare di registrare eventuali spostamenti da parte dei ragni dal greto al sovrastante prato nella stazione di Zanica. Le due batterie di trappole sul greto di Zanica e nell'aggruppamento ad *Artemisia* sono state perciò posizionate una di fronte all'altra alla distanza ravvicinata di 12 metri.

Tuttavia le osservazioni sembrano confutare la tesi di ampi spostamenti verso sponde inerbate più alte delle specie che caratterizzano le rive ciottolose. Esemplificativo è il caso di *Pardosa wagleri*, Lycosidae che frequenta le rive ciottolose dei fiumi e meno frequentemente quelle sabbiose dalla pianura alla media montagna. Nel corso della presente indagine *P. wagleri* è la specie più frequente sul greto di Zanica, presente con esemplari adulti lungo tutto l'arco dell'anno, ma a fronte di 62 esemplari lì campionati nessuno risulta caduto nelle trappole dell'*Artemisia*, escludendo quindi sia migrazioni stagionali che cospicui trasferimenti in occasione delle inondazioni. L'ipotesi più accreditata è che le aree di rifugio siano costituite dai punti più elevati delle ghiaie, come verificato attraverso osservazioni dirette nella stagione invernale: si rinvenivano infatti esemplari di *Pardosa wagleri* tra i ciottoli delle scarpate o sulla base rialzata delle pareti verticali e non sulla spiaggia. Altrimenti più semplicemente nei casi di piene eccezionali queste isole di salvataggio non esistono e si conta sull'alto grado di acquaticità delle specie e sulla ricolonizzazione da bacini vicini.

Pardosa wagleri si rivela quindi un'entità strettamente stenoecia rispetto alla natura del suolo e alla copertura vegetale; a dispetto della mobilità davvero non indifferente che la caratterizza, sembra abbandonare solo in casi estremamente rari la riva ciottolosa del fiume.

Come rinvenuto anche da altri autori (Heidt *et al.*, 1998) viene inoltre confermata anche in Italia come nel resto d'Europa la frequentazione da parte di *Arctosa cinerea* delle rive a ciottoli dei corsi d'acqua interni. Ciò smentisce precedenti supposizioni (Knülle, 1959; Lugetti & Tongiorgi, 1965) che la vedevano nel nostro paese limitata alle coste marine e sostituita sui fiumi da *A. similis*.

Non ci risulta che in Italia siano state effettuate altre indagini svolte in ambienti analoghi. Un confronto può essere fatto coi dati riportati da Manderbach & Framenau (2001) che effettuano un'analisi comparata fra più studi condotti sui greti di fiumi del Centroeuropa e delle Alpi e comprende anche il fiume Tagliamento e con il lavoro di Patocchi (1993) sulla Valle Maggia. Dai dati riportati vengono confermate: *Pardosa wagleri*, *Caviphantes saxetorum*, *Janetschekia monodon*, *Arctosa cinerea*, *Pardosa torrentum* e *Oedothorax retusus* come entità caratteristiche dei greti fluviali.



Fig. 19. Il territorio attorno al fiume Brembo tra Bonate Sopra e Filago.

LE PRATERIE ARIDE: Le condizioni di aridità locale dovuta alle caratteristiche pedologiche delle praterie xeriche a *Bromus* e delle associazioni a *Sedum* nella pianura lombarda sono esclusivi delle aree perifluviali. Di fatto questo li rende biotopi rarefatti; in passato la necessità da parte delle popolazioni residenti di mettere a coltura la maggior parte dei terreni a loro disposizione, anche quelli poco produttivi prospicienti ai fiumi, ne ha ulteriormente intaccato integrità ed estensione.

Il popolamento araneico di queste aree a livello di famiglie è caratterizzato da assetto più ricco e proporzionato rispetto ai greti (fig. 18) e comprende oltre a Lycosidae e Linyphiidae anche Gnaphosidae e Tetragnathidae. A livello specifico caratterizzano questi ambienti: *Alopecosa albofasciata*, *A. cursor*, *A. accentuata*, *Zelotes caucasius* e *Mecopisthes silus* campionate esclusivamente in questi ambienti, insieme a: *Hypsocephalus paulae*, *Trichopterna cito*, *Haplodrassus dalmatensis*, *Zelotes exiguus*, *Arctosa personata*, *Hogna radiata*, *Hahnina nava*, *Tegenaria fuesslini*, *Titanoeca tristis* e *Ozyptila sanctuaria*.

Come già accennato nell'inquadramento geografico, questo ambito dell'alta pianura è caratterizzato dalla presenza di appezzamenti e di lembi residuali degli ambienti originari di medie e piccole dimensioni (fig. 19); il posizionamento delle trappole in un punto vicino al bordo della fascia delle praterie può quindi aver letto anche "l'inquinamento" da parte delle specie più abbondanti e mobili che caratterizzano il contesto agricolo circostante. La questione è particolarmente sentita nella prateria arbustata a Bonate Sopra. In effetti il dato della ricchezza in specie di questo sito può essere letta anche in funzione dell'effetto margine.

Esempi di ragni implicati in questo aumento della varietà potrebbero essere: *Trachyzelotes pedestris*, *Alopecosa pulverulenta*, *Pardosa proxima*, *Trochosa hispanica*, *Pardosa agrestis* e *Drassyllus pusillus*.

Oggi giorno tuttavia le praterie aride sembrerebbero maggiormente tutelate visto che sono inserite per la maggior parte all'interno di parchi fluviali locali in via di costituzione (PLIS del Brembo) o regionali (Parco del Serio); gli interventi umani sono generalmente limitati al pascolo ovino occasionale e nello xerobrometo di Zanica a incendi dolosi sporadici e limitati. Anzi, proprio queste pratiche potrebbero addirittura avere un ruolo nel mantenimento attuale della vegetazione e conseguentemente nel determinare gli altissimi valori raggiunti dagli indici descritti in precedenza. In conclusione il raggiungimento di tale assetto organico e piuttosto stabile della loro aracnofauna è segno di pregio e di alto valore ecologico. In aggiunta non bisogna dimenticare l'importanza biogeografica e faunistica di molte specie qui rinvenute.

Un aspetto che si rivela come fonte di reale preoccupazione è la presenza massiccia di entità esotiche tra i ragni rinvenuti nelle raccolte delle praterie steppeiche. In particolare si tratta dei Linyphiidae *Eperigone trilobata* ed *Erigone autumnalis*, due specie di origine nord-americana che proprio nelle asciutte praterie perifluviali arrivano a percentuali di presenza sul totale degli adulti campionati davvero considerevoli. Per *Eperigone trilobata* si va dal 13,7% nella prateria arida di Capannelle (che rappresenta inoltre la località dove in assoluto è più abbondante, con densità di attività a 10 giorni pari a 1,09!) al 4,3% in quelle di Bonate Sopra; per *Erigone autumnalis* si va dall'11,7% sul totale dei ragni adulti raccolti nel brometo di Bonate Sopra al 6,4% di quelli catturati nella prateria arbustata di Zanica.

Se oltre a ciò si fa notare che *Erigone autumnalis* è l'unica specie comune ad ognuna delle stazioni indagate e che l'altro Erigonide manca solo dalle raccolte del bosco, sembra plausibile che il loro insediamento abbia avuto un impatto determinante sulle comunità preesistenti. A questa invasione viene spontaneo accostare la parallela diffusione negli stessi ambienti di vegetali avventizi che pongono seri problemi gestionali di contenimento. Le specie in questione sono l'ailanto, la buddleia, il falso indaco, la graminacea *Sporolobus vaginiflorus* e la composita *Senecio inaequidens*.

Per quanto riguarda la presenza di questi ragni comunque il problema più che la struttura generale della biocenosi, che abbiamo visto essere ottimamente organizzata e matura, potrebbe piuttosto coinvolgere gli equivalenti ecologici originari, che rischiano di essere soppiantati dagli alloctoni. Non essendo affatto conosciuta la biologia di queste specie però non è dato al momento saperlo con sicurezza. Saremmo portati ad identificare le specie a rischio con quelle dimensionalmente vicine; non essendo i ragni predatori molto selettivi se non per la grandezza delle loro vittime. Si potrebbero allora supporre minacciate di rarefazione a causa di *Erigone autumnalis* alcune specie di misure ridotte che condividono gli stessi habitat quali nel nostro caso: *Pelecopsis parallela*, *Hypocephalus paulae*, *Mecopisthes silus* e *Pocadicnemis juncea*.

CONSIDERAZIONI FAUNISTICHE E BIOGEOGRAFICHE

Da un punto di vista faunistico sono emerse informazioni di un certo rilievo, a testimonianza di quanto sia importante approfondire le conoscenze negli ambienti padani e di quanto ancora poco si conosca l'araneofauna italiana ben 5 specie infatti sono state campionate per la prima volta in Italia:

Caviphantes saxetorum specie rara nota di poche località in Austria, Svizzera, Francia, Belgio, Germania, Polonia, Gran Bretagna e Norvegia. Nella nostra indagine la specie è stata rinvenuta principalmente nei mesi invernali con abbondanze maggiori sul greto dei fiumi, che sembrerebbe l'habitat d'elezione di questo *taxon* come rilevato anche da Manderbach & Framenau (2001).

Pocadicnemis juncea specie ampiamente diffusa in Europa centro settentrionale campionata con un solo esemplare maschio nel prato di Bonate sotto, la specie è segnalata in svariati contesti ambientali aperti.

Cicurina japonica campionata con un discreto numero di esemplari nel greto e nell'incolto di Bariano e nel prato di Bonate Sotto, si tratta di una specie aliena originaria di Giappone e Corea è stata di recente segnalata in Germania e Svizzera (Wunderlich & Hännig, 2005). Oltre a questa anche altre due specie sono state introdotte recentemente in Europa: *Erigone autumnalis* specie nearctica segnalata nel 1990 in Svizzera (Hännig, 1990), nota in Italia di Piemonte, Lombardia, Liguria (Pantini & Isaia, 2008) e Veneto (Hansen, 2007); *Eperigone trilobata* specie nearctica segnalata per la prima volta in Europa da Dumpert & Platen (1985) in Germania, in Italia riportata da Zingerle nel 1997 ed ora nota di svariate località di Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige e Veneto (Hansen, 2003).

Cryptodrassus hungaricus specie rara legata ad ambienti aridi nota solo di poche lo-

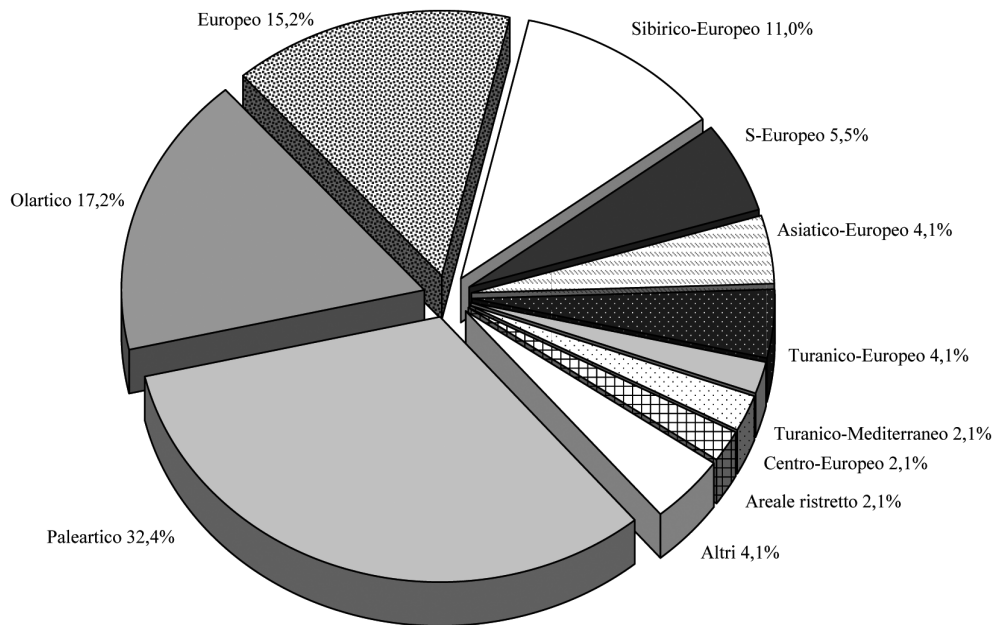


Fig. 20. Percentuale di corotipi delle specie campionate.



Fig. 21. Distribuzione di *Cryptodrassus hungaricus*.

calità in Ungheria, Romania, Repubblica Ceca, Slovacchia, Svizzera, Francia meridionale (Weiss *et al.*, 1998) e Crimea (Kovblyuk & Nadolny, 2010) (fig. 21). Ledoux & Rollard (2004) ipotizzano si tratti di specie endogea. Campionati 3 maschi e 2 femmine nella prateria arbustata ed 1 femmina nel greto di Bonate Sopra. Recentemente questa specie è stata rinvenuta anche in Friuli da Hansen (2011).

Coriarachne depressa, specie ampiamente distribuita nella regione paleartica, campionato un esemplare maschio nella prateria arida di Bonate Sopra.

Per altre 28 specie si tratta inoltre delle uniche segnalazioni in Lombardia (Isaia *et al.*, 2007): *Dipoena coracina*, *Enoplognatha testacea*, *Euryopsis quinqueguttata*, *Laseola prona*, *Acartauchenius scurrilis*, *Araeoncus humilis*, *Hypsocephalus paulae*, *Meioneta fuscipalpa*, *Metopobactrus nadigi*, *Porrhomma pallidum*, *Pseudomaro aenigmaticus*, *Tallusia vindobonensis*, *Alopecosa cursor*, *Trochosa hispanica*, *Hahnina nava*, *Altella biuncata*, *Marilynia bicolor*, *Agroeca lusatica*, *Gnaphosa dolosa*, *Haplodrassus dalmatensis*, *H. kulczynskii*, *Micaria dives*, *Zelotes atrocaeruleus*, *Z. caucasicus*, *Z. hermani*, *Z. tenuis*, *Thanatus vulgaris* e *Sitticus saltator*

Dysdera baratellii recentemente descritta (Pesarini, 2001) è nota esclusivamente della Lombardia, purtroppo non vengono fornite nella descrizione informazioni sull'habitat di rinvenimento. Sulla base delle informazioni disponibili sembra essere legata ad aree aperte alle quote più elevate come indicato dai rinvenimenti sul massiccio del monte Arera (Isaia *et al.* 2007) e ad ambienti forestali alle quote più basse come nel caso del Sebino Bergamasco (Pantini, 2000 sub *Dysdera* sp.1) e di questo rinvenimento che espande fino alla fascia di pianura l'areale della specie.

Ad ogni specie è stato inoltre attribuito un corotipo (tab. 1) secondo i tipi proposti da Vigna Taglianti *et al.* (1992). Complessivamente (fig. 20) accanto ad un grosso contingente di specie Paleartiche ed Olartiche pari a circa il 50% di quelle campionate, troviamo una discreta presenza di elementi europei (circa il 22%) e sibirico europei (11%). Da rilevare anche una marcata presenza di elementi a gravitazione meridionale legati anche all'area turanica e centroasiatica.

CONCLUSIONI

Questo studio delinea il popolamento dei ragni epigei di alcune aree perifluviali del tratto pianiziale dei fiumi Brembo e Serio in pianura, appare netta la distinzione tra le cenosi dei greti, degli ambienti prativi e del bosco. Risulta anche evidente come la composizione di tali comunità di ragni si differenzi soprattutto secondo la struttura della vegetazione e la natura del suolo. La struttura dell'araneocenosi rispecchia inoltre il grado di stress di origine antropica od ambientale presente in alcune stazioni.

Da sottolineare l'alto valore naturalistico delle praterie aride dimostrata dai ragni terricoli che vi sono ospitati. In particolare l'elevata diversità delle comunità araneiche negli xerobrometi è un ulteriore elemento che testimonia l'importanza della tutela di questi ambienti rari e minacciati al fine della conservazione della biodiversità nella pianura Lombarda (Bogliani *et al.*, 2007). Tutto ciò ci porta a ricordare l'estrema carenza di approfondite indagini araneologiche in ambienti naturali o seminaturali della pianura Padana ed a sottolineare l'importanza di intraprendere le suddette

indagini visto l'estrema velocità di antropizzazione e frammentazione di quest'area già ampiamente compromessa da un punto di vista naturalistico. Infine preme ricordare che i dati emersi sono risultati importanti anche per una migliore conoscenza sulla distribuzione e sull'ecologia di molte specie e hanno permesso le segnalazioni di 5 nuove specie per l'Italia e 28 nuove per la Lombardia.

BIBLIOGRAFIA

- ADIS J., 1979 - Problems of Interpreting Sampling with Pitfall Traps. *Zoologischer Anzeiger*, 202: 177-184.
- ARNÒ C., 2001 - Ragni dell'area protetta "Fascia fluviale del Po": nota preliminare su tre specie nuove per l'Italia e una nuova per il Piemonte (Arachnida, Araneae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 22: 155-164.
- BOGLIANI G., AGAPITO LUDOVICI A., ARDUINO S., BRAMBILLA M., CASALE F., CROVETTO G.M., FALCO R., SICCARDI P. & TRIVELLINI G., 2007 - Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia. Milano, 193 pp.
- CASATI P., 1993 - Il patrimonio idrico e superficiale. In Scaramellini G. e Pagani L. (a cura di) *Storia economica e sociale di Bergamo - I caratteri originali della bergamasca*. Fondazione per la Storia economica e sociale di Bergamo. 137-178.
- DUMPERT K. & PLATEN R., 1985 - Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 4. Die Spinnenfauna. *Carolinea*, 42: 75-106.
- FRAMENAU V., DIETERICH M. & REICH M., 1996 - Life cycle, habitat selection and home ranges of *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777) (Araneae: Lycosidae) in a braided section of the Upper Isar (Germany, Bavaria). *Revue suisse de Zoologie*, vol. hors serie: 223-234.
- FRAMENAU V., REICH M. & PLACHTER H., 1996 - Zum Wanderverhalten und zur Nahrungsökologie von *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777) (Araneae: Lycosidae) in einer alpinen Wildflu Landschaft. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie*, 26: 369-376.
- GLEREAN P. & HANSEN H., 2009 - Contributo alla conoscenza delle comunità di ragni epigei del litorale di Valle Vecchia (Caorle, Venezia) (Arachnida, Araneae). *Gortania - Atti del Museo Friulano di Storia Naturale*, 30(2008): 123-147.
- GROPPALI R., PRIANO M. & PESARINI C., 1995 - I ragni (Araneae) delle spiagge del basso corso dell'Adda (Lombardia, Italia). *Pianura*, 7: 83-95.
- HÄNNGI A., 1990 - Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna des Kt. Tessin III - Für die Schweiz neue und bemerkenswerte Spinnen (Arachnida: Araneae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft - Bulletin de la Société Entomologique Suisse*, 63: 153-167.
- HANSEN H., 1996 - Über die Arachniden-Fauna von urbanen Lebensräumen in Venedig-IV. Die Epigäische Spinnen der Insel S. Giorgio Maggiore (Arachnida: Araneae). *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia*, 46: 123-145.
- HANSEN H., 2003 - Biodiversità della laguna di Venezia e della costa Nord adriatica veneta. Segnalazioni 153-156 Arachnida. *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia*, 54: 172-173.
- HANSEN H., 2007 - Stato attuale della conoscenza della fauna dei ragni presente nel territorio della Laguna di Venezia e nelle aree limitrofe (Arachnida: Araneae). *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia*, 58: 11-82.
- HANSEN H., 2011 (in stampa) - Contributo alla conoscenza dell'araneofauna di alcuni biotopi naturali del Friuli Venezia Giulia. *Gortania. Botanica, Zoologia*, 32 (2010).
- HEIDT E., FRAMENAU V., HERING D. & MANDERBACH R., 1998 - Die Spinnen- und Laufkaferfauna auf ufernahen Schotterbanken von Rhone, Ain (Frankreich) und Tagliamento (Italien) (Arachnida: Araneae; Coleoptera: Carabidae). *Entomol. Z.*, 108(4): 142-153.

- ISAIA M., PANTINI P., BEIKES S. & BADINO G., 2007 - Catalogo ragionato dei ragni (Arachnida, Araneae) del Piemonte e della Lombardia. *Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese*, 9: 3-161.
- KNÜLLE W., 1959 - Über italienische *Arctosa*-Arten (Araneae: Lycosidae). *Archivio zoologico italiano*, 44: 251-270.
- KOVBLIUK M.M. & NADOLNY A.A., 2010 - *Cryptodrassus hungaricus* and *Leptodrassex memorialis* from Crimea (Aranei: Gnaphosidae). *Arthropoda Selecta* 19(3): 189-197.
- LEDoux J.-C. & ROLLARD C. 2004 - De araneis Galliae I.1, *Cryptodrassus hungaricus* (Balogh). *Revue Arachnologique*, 15: 16.
- LUGETTI G. & TONGIORGI P., 1965 - Revisione delle specie italiane dei generi *Arctosa* C. L. Koch e *Tricca* Simon con note su una *Achantolycosa* delle Alpi Giulie (Araneae-Lycosidae). *Redia*, 49: 165-229.
- MAGGIONI A. & MELLONI G., 1997 - Le comunità di ragni (Arachnida, Araneae) e carabidi (Coleoptera, Carabidae) delle rive del torrente Gaggiolo (Ticino, Svizzera). *Bollettino della Società ticinese di Scienze Naturali*, 85: 59-66.
- MANDERBACH R. & FRAMENAU V.W., 2001 - Spider (Arachnida: Araneae) communities of the riparian gravel banks in the northern parts of the European Alps. *Bull. Br. arachnol. Soc.*, 12(1): 1-9.
- NOFLATSCHER M.T., 1988 - Ein Beitrag zur Spinnenfauna Südtirols: Epigäische Spinnen an Xerotherm- und Kulturstandorten bei Albeins (Arachnida: Aranei). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, 75: 147-170.
- NOFLATSCHER M.T., 1990 - Zweiter Beitrag zur Spinnenfauna Südtirols: Epigäische Spinnen an Xerothermstandorten bei Säben, Guntschna und Castelfeder (Arachnida: Aranei). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, 77: 63-75.
- NOFLATSCHER M.T., 1991 - Beiträge zur Spinnenfauna Südtirols - III: Epigäische Spinnen an Xerothermstandorten am Mitterberg, bei Neustift und Sterzing (Arachnida: Aranei). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, 78: 79-92.
- NOFLATSCHER M.T., 1993 - Beiträge zur Spinnenfauna Südtirols - IV: Epigäische Spinnen am Vinschgauer Sonnenberg (Arachnida: Aranei). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck*, 80: 273-294.
- NORRIS K.C., 1999 - Quantifying change through time in spider assemblages: sampling methods, indices and sources of error. *Journal of Insect Conservation*, 3: 309-325.
- PANTINI P. & ISAIA M., 2008 - New records for the Italian spider fauna (Arachnida, Araneae). *Arthropoda Selecta*, 17(1-2): 133-144.
- PANTINI P., 2000 - I Ragni del Sebino Bergamasco (Italia, Lombardia) (Araneae), *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 78(2):361-378.
- PATOCCHI N., 1993 - I ragni della Valle Maggia: studio faunistico ecologico delle zone alluvionali. *Memorie della Società Ticinese di Scienze Naturali*, 3: 209-267.
- PESARINI C., 2001 - Sei nuove specie di Dysderidae d'Italia e di Grecia (Araneae). *Atti della Società italiana di Scienze Naturali e del Museo civico di Storia naturale di Milano*, 141(2): 291-301.
- PLATNICK N.I., 2010 - The world spider catalog, version 11.0. American Museum of Natural History, online at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>.
- STEINBERGER K.-H., 2005 - Die Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) der Etsch-Auen in Südtirol (Italien). *Gredleriana*, 4: 55-92.
- TONGIORGI P., 1966 - Italian Wolf Spiders of the Genus *Pardosa* (Araneae, Lycosidae). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 134 (8): 275-334.
- 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., 1992 - Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. *Biogeographia*, 16: 159-179.
- WEISS I., SZINETÁR C. & SAMU F., 1998 - Zur Taxonomie von *Cryptodrassus hungaricus* (Balogh, 1935) (Araneae: Gnaphosidae). *Arachnologische Mitteilungen*, 16: 56-59.

WUNDERLICH J. & HÄNGGI A., 2005 - *Cicurina japonica* (Araneae: Dictynidae) - eine nach Mitteleuropa eingeschleppte Kräuselspinnenart. *Arachnologische Mitteilungen*, 29: 20-24.

ZINGERLE V., 1997 - Epigäische Spinnen und Weberknechte im Naturpark Puez-Geisler (Dolomiten, Südtirol) (Araneae, Opiliones). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck* 84: 171-226.

Indirizzo degli autori:

Pantini Paolo
Museo Civico di Scienze Naturali "E. Caffi"
Piazza Cittadella 10, I-24129 Bergamo
e-mail: ppantini@comune.bg.it

Ciocca Simone
Via Cavalleri 7, I-24046 Osio Sotto (BG)
e-mail: simoneciocca@email.it