

RICCARDO GROPPALI (1), PAOLA GUERCI, CARLO PESARINI (2)

(1) - Dipartimento di Ecologia del Territorio, Università di Pavia

(2) - Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Ragni (Arachnida Araneae) e fiori di essenze non erbacee in Lombardia. (*)

INTRODUZIONE

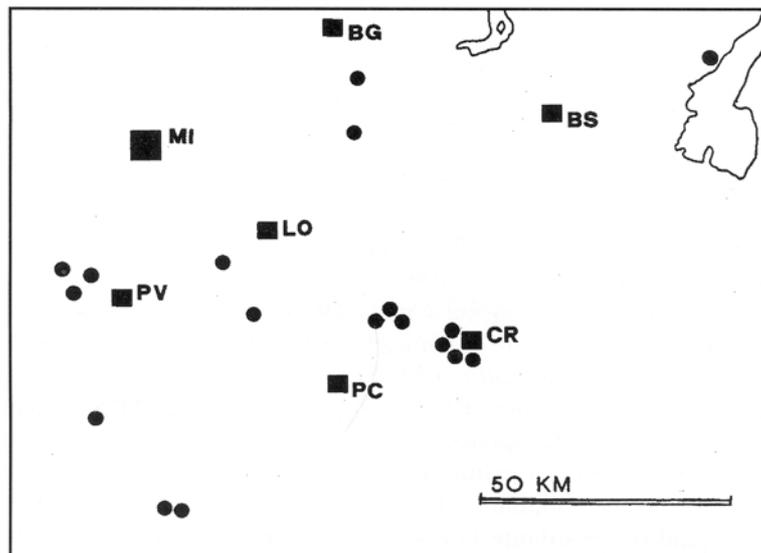
Per valutare l'importanza dei fiori per alcune specie di Ragni sono state effettuate raccolte di esemplari nel 1995, su 16 essenze a portamento arboreo e arbustivo del territorio lombardo nel corso della medesima stagione di fioritura. Infatti sono note poche specie di Ragni esclusivamente floricoli - secondo Maurer & Haeggi (1990) *Misumena vatia* (Cl.), *Synaema globosum* (Fabr.) e *Thomisus onustus* Walck. (studiato da Levy, 1970 e Vogelei & Griessl, 1989) - mentre altri sono floricoli non obbligati oppure (soprattutto negli stadi giovanili) possono utilizzare i fiori come punti di cattura delle prede, costituite principalmente dagli impollinatori che vi si radunano. In questo modo è possibile contribuire a completare il quadro riguardante la coevoluzione di piante fiorite e impollinatori (Free, 1970, Proctor, 1978 e Howe & Westley, 1996) con alcuni dei predatori che catturano questi ultimi e che si sono in vario modo specializzati a utilizzare tale porzione dell'ambiente. Infatti "per i Ragni i fiori sono luoghi ideali nei quali vivere. Tale habitat è spesso fortemente strutturato (per la protezione, la mimesi, ecc.) e la densità di prede potenziali è elevata (impollinatori, insetti fitofagi, specie che si nutrono di linfa, ecc.)" (Nentwig, 1993). La possibilità di predare su fiori maggiormente frequentati da impollinatori catturabili permette alle specie floricole che hanno operato scelte localizzative valide di raggiungere più rapidamente la maturità sessuale (Levy, 1970) e di evitare quindi a individui non ancora maturi di affrontare i rigori della stagione invernale (Morse, 1995).

MATERIALI E METODI

Sono state effettuate raccolte di Ragni per un numero complessivo di 100 esemplari in varie aree della Lombardia meridionale e centrale (province di

(*) Lavoro accettato il 4 settembre 1997.

Bergamo, Brescia, Cremona, Lodi e Pavia) (Fig. 1) dal 28 marzo al 30 giugno 1995, a quote comprese tra 35 e 859 m s.l.m., interessando le seguenti 16 essenze non erbacee (elencate in ordine alfabetico), nel pieno dei loro periodi di fioritura: Biancospino *Crataegus monogyna*, Ciliegio *Prunus avium*, Coronilla *Coronilla emerus*, Fusaggine *Euonymus europaeus*, Ginestra dei carbonai *Cytisus scoparius*, Ginestra dei tintori *Genista tinctoria*, Indaco bastardo *Amorpha fruticosa*, Pado *Prunus padus*, Pallon di maggio *Viburnum opulus*, Prugnolo *Prunus spinosa*, Robinia *Robinia pseudacacia*, Rosa selvatica *Rosa canina*, Rovo cesio *Rubus caesius*, Rovo comune *Rubus ulmifolius*, Sambuco *Sambucus nigra*, Sanguinello *Cornus sanguinea*.



Il metodo di cattura adottato si basa sulla tendenza dei Ragni a lasciarsi cadere se disturbati (Jones-Walters, 1989): è stato perciò utilizzato un contenitore cilindrico di circa 400 cmc, nel quale venivano posizionati delicatamente i fiori attaccati alla pianta - singoli, in gruppi o composti - prima di scuoterli energicamente, raccogliendo poi sul fondo gli esemplari che se ne erano staccati. Questi sono stati subito posti in alcool a 70° fino alla loro determinazione, non sempre possibile a causa dell'età ridotta di alcuni di essi.

Per ciascuna delle essenze studiate è stato esaminato almeno un lotto di 30 campioni (prelevandovi i Ragni nel modo indicato), derivante dai fiori di uno o più esemplari presenti nel medesimo ambiente, che è stato descritto dettagliatamente. Per alcune essenze i lotti sono stati fino a tre (in tal caso di provenienza differente), raggiungendo un totale di 810 campioni complessivi. I campioni di alcune essenze risultano essere costituiti esclusivamente da fiori singoli (per la Rosa selvatica 2 lotti di 30 campioni ciascuno per un totale di 60 fiori), per altre invece il numero dei fiori è stato molto elevato: ad esempio un lotto di campioni di Indaco bastardo ha riguardato 10.001 fiori e due di Sambuco 13.294.

Il conteggio numerico dei fiori è stato quasi sempre diretto (contando cioè i fiori introdotti nel contenitore dopo averli scossi per prelevare i Ragni eventualmente presenti). Tale metodo non è stato adottato per Sambuco, Pallon di maggio e Indaco bastardo, per i quali si è invece proceduto a livello matematico, contando cioè i fiori costituenti un'infiorescenza della quale era stato misurato il diametro (Sambuco e Pallon di maggio) oppure la lunghezza (Indaco bastardo) e facendo la proporzione con le misure prese sulle altre infiorescenze indagate. In totale sono stati così esaminati oltre 35.100 fiori.

RISULTATI DELL'INDAGINE

A) P i a n t e e s a m i n a t e

Le essenze esaminate, descritte nelle loro caratteristiche principali, sono riportate di seguito e numerate in ordine progressivo di fioritura (del primo lotto di campioni prelevato nel caso di più campionamenti successivi, se effettuati in aree differenti). Per ognuna di esse, nei lotti di prelievo, sono stati riportati:

- Comune e Provincia di appartenenza;
- quota approssimata;
- varietà ambientale, definita con un indice derivante dall'osservazione degli immediati dintorni dei punti di prelievo, con valori assegnati tra 0 (minimo) e 5 (massimo);
- caratteristiche dell'ambiente di prelievo, con breve descrizione comprendente l'altezza degli esemplari utilizzati per il campionamento;
- data di raccolta.

Vengono poi elencati i Ragni catturati (Tab. 1) e viene proposto il numero medio di campioni di fiori (comunque compreso in un volume di circa 400 cmc) o fiori singoli utilizzati da 1 Ragno. Tale valore, sembra infatti in grado di fornire una prima stima dell'accettabilità delle differenti essenze (Tab. 2), poste in diverse situazioni ambientali, per i Ragni. La massima accettabilità consisterebbe quindi - teoricamente - in un Ragno per ogni campione (dei 30 di ogni lotto), la minima in nessun Ragno presente in un lotto di 30 campioni indagati. A tale misurazione dell'accettabilità dei fiori sono stati riportati i valori forniti da Nentwig (1993) per infiorescenze di Panama, gli unici finora disponibili a livello bibliografico, per operare un confronto numerico reale.

1 - PRUGNOLO, *Prunus spinosa* (3 campioni per 1.144 fiori complessivi).

Fiori bianchi di 1-2 cm, precoci (emessi prima della fogliazione) su peduncoli glabri di 4-10 mm, isolati oppure 2-3 insieme, riuniti in gruppi addensati; hanno un leggero profumo di mandorla. L'essenza ha portamento arbustivo, chioma fitta e lunghe spine derivate dall'apice dei rametti; può raggiungere 3 m di altezza.

a. M a r g i n e d e i c o l l i d i M i r a d o l o (Comune di Miradolo Terme, Pavia - quota 75 m s.l.m. - varietà ambientale 3) = siepe non fitta mista con un gruppo di robinie (h. 3-3,50 m) di esemplari isolati o in brevi gruppi folti, alti 1,5-2 m, in margine a piccoli coltivi e a un percorso campestre.

Data di raccolta = 28 marzo 1995.

Ragni raccolti = 1 *Diaea dorsata* (Fabr.) juv., 1 *Philodromus* sp. juv., 1 *Araneus* sp. juv., 1 *Araniella* sp. juv., 1 *Theridion* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 7.5 campioni.

b. Bordo di terrazzo morfologico presso Maleo (Comune di Maleo, Lodi - quota 60 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = parte sommitale di scarpata (terrazzo morfologico) alberata (robinia dominante, con olmo campestre e alcuni pioppi grigi), lungo il bordo a coltivo, con esemplari mediamente folti e alti circa 2m.

Data di raccolta = 28 marzo 1995.

Ragni raccolti = 1 *Synaema globosum* (Fabr.) juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 30 campioni.

c. Coltivi presso Pizzighettone (Comune di Pizzighettone, Cremona - quota 50 m s.l.m. - varietà ambientale 2) = dislivello tra campi con tratti di siepe non fitta di 1,5-2 m di altezza, alternati a nuclei di giovani olmi minori.

Data di raccolta = 28 marzo 1995.

Ragni raccolti = 2 *Synaema globosum* (Fabr.) juv., 1 *Araneus* sp. juv., 1 *Araniella* sp. juv., 1 *Theridion* sp. juv., 1 *Misumenops tricuspidatus* (Fabr.) juv., 1 *Runcinia lateralis* (C.L.Koch) juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 4.3 campioni.

2 - PADO, *Prunus padus* (2 campioni per 968 fiori complessivi).

Fiori bianchi di 2-2,5 cm, con peduncoli lunghi 1-2 cm, in racemi penduli pluriflori (fino a 20 fiori per racemo), lunghi fino a 15 cm, sporgenti e pendenti; fiori melliferi, profumati di miele. L'essenza, a portamento arbustivo, può diventare un piccolo albero e superare i 10 m di altezza.

a. Zelata di Bereguardo (Comune di Bereguardo, Pavia - quota 65 m s.l.m. - varietà ambientale 5) = ripa del Ticino fittamente boscata, con pioppi grigi, olmi minori e salici bianchi, e due esemplari discretamente folti, alti 2-2,5 m.

Data di raccolta = 6 aprile 1995.

Ragni raccolti = 4 *Misumenops tricuspidatus* (Fabr.) 1 m e 3 juv., 1 *Trochosa* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 7.5 campioni.

b. Venara di Zerbolò (Comune di Zerbolò, Pavia - quota 70 m s.l.m. - varietà ambientale 5) = bordo di stradella in bosco misto, con quercia farnia e olmo minore, e un esemplare folto alto 3,5-4 m.

Data di raccolta = 6 aprile 1995.

Ragni raccolti = 1 *Misumenops tricuspidatus* (Fabr.) juv., 1 *Philodromus* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 15 campioni.

3 - CILIEGIO, *Prunus avium* (3 campioni per 599 fiori complessivi).

Fiori bianchi di 2,5-3 cm, su peduncoli glabri di 3-5 cm, isolati o in racemi pauciflori a forma di ombrella, sporgenti o pendenti; sono molto melliferi. Essenza a portamento arboreo, può raggiungere i 30 m di altezza.

a. Margine di ciliegeto presso Torrazza Coste (Comune di Torrazza Coste, Pavia - quota 135 m s.l.m. - varietà ambientale

3) = alberi delle due file esterne, al bordo esterno di uno stretto ciliegeto su pendio collinare, affacciati su un prato e alti 3- 3,50 m. Il frutteto non viene potato e non è trattato, e l'erba vi è abbondante.

Data di raccolta = 9 aprile 1995.

Ragni raccolti = 2 *Araneidae* indet. juv., 1 *Philodromus* sp. juv., 1 *Dytina* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 7.7 campioni.

b. I n t e r n o d i c i l i e g e t o p r e s s o T o r r a z z a C o s t e (Comune di Torrazza Coste, Pavia - quota 135 m s.l.m. - varietà ambientale 3) = alberi nelle file interne di uno stretto ciliegeto su pendio collinare, alti 3-3,50 m. Il frutteto non viene potato e non è trattato, e l'erba vi è abbondante.

Data di raccolta = 9 aprile 1995.

Ragni raccolti = 2 *Philodromus* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 15 campioni.

c. C i l i e g e t o i s o l a t o i n v i g n e p r e s s o T o r r a z z a C o s t e (Comune di Torrazza Coste, Pavia - quota 140 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = albero alto 6 m isolato all'interno di vigneti, con i rami più bassi eliminati ed è soggetto ai trattamenti delle viti circostanti; il terreno viene regolarmente fresato ed è praticamente privo di copertura erbacea.

Data di raccolta = 9 aprile 1995.

Ragni raccolti = 3 *Synaema globosum* (Fabr.) juv., 2 *Philodromus* sp. juv., 1 *Araneus triguttatus* (Fabr.) m, 1 *Araniella* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 6 campioni.

4 - BIANCOSPINO, *Crataegus monogyna* (2 campioni per 782 fiori complessivi).

Fiori bianchi di 1-2 cm, su peduncoli lunghi 2-3 cm, riuniti in ombrelle solitamente erette, intensamente odorosi. Sui rametti sono presenti spine forti diritte. Essenza a portamento arbustivo, di rado arboreo, può superare i 5 m di altezza.

a. G r u p p o s u l l a s p o n d a d e l M o r b a s c o a C r e m o n a (Comune di Cremona, Cremona - quota 40 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = esemplari folti, alti 3,50-4 m, sulla parte sommitale dell'arginatura di un affluente del Po, con macchia rada alberata al piede dell'argine e coltivati dalla parte opposta. I biancospini formano una fascia rada di 6-7 esemplari, distanti 5-6 m tra loro.

Data di raccolta = 19 aprile 1995.

Ragni raccolti = 4 *Misumenops tricuspидatus* (Fabr.) 1 m e 3 juv., 2 *Synaema globosum* (Fabr.) juv., 1 *Dytina* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 4.3 campioni.

b. E s e m p l a r e i s o l a t o s u l l a s p o n d a d e l M o r b a s c o a C r e m o n a (Comune di Cremona, Cremona - quota 40 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = biancospino molto folto alto 4,50 m, isolato in posizione ben esposta sulla parte sommitale dell'arginatura del Morbasco, al cui piede si trovano alcuni alberi radi e dalla parte opposta coltivati.

Data di raccolta = 19 aprile 1995.

Ragni raccolti = 4 *Misumenops tricuspидatus* (Fabr.) 2 f, 1 m e 1 juv., 1 *Dytina*

arunidinacea (L.) f, 1 *Icius castriesianus* (Grube) juv., 1 *Araniella* sp. juv., 1 *Gibbaranea* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 3.7 campioni.

5 - GINESTRA DEI CARBONAI, *Cytisus scoparius* (2 campioni per 278 fiori complessivi).

Fiori gialli papilionacei di 1,5-2 cm, isolati o in coppie su corti piccioli, formano con le foglie fitti grappoli e sono leggermente profumati di miele. Essenza a portamento arbustivo, a volte prostrato-ascendente, può raggiungere l'altezza di 3 m.

a. Robiniето su massicciata stradale al boschetto di Torre d'Isola (Comune di Torre d'Isola, Pavia - quota 90 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = ginestre alte 1,50-2 m al margine di un rado robiniето, alto 3,50-4 m, sul pendio di una massicciata stradale; gli esemplari sono folti, con fiori non abbondanti.

Data di raccolta = 28 aprile 1995.

Ragni raccolti = 5 *Misumenops tricuspidatus* (Fabr.) juv., 2 *Philodromus* sp., juv., 1 *Singa hamata* (Cl.) juv., 1 *Gibbaranea* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 3.3 campioni.

b. Macchia di ginestre su massicciata stradale al boschetto di Torre d'Isola (Comune Torre d'Isola, Pavia - quota 90 m s.l.m. - varietà ambientale 3) = ginestre fitte, con fiori abbondanti, alte 1-1,50 m, in macchia con scarsa presenza di rovo comune.

Data di raccolta = 28 aprile 1995.

Ragni raccolti = 2 *Misumenops tricuspidatus* (Fabr.) juv., 1 *Araniella* sp. juv., 1 *Clubiona* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 7.5 campioni.

6 - SAMBUCO, *Sambucus nigra* (2 campioni per 13.294 fiori complessivi).

Fiori bianco-giallognoli di circa 5 mm di diametro, riuniti in grandi corimbi ombrelliformi lungamente pedunculati ed eretti, con intenso profumo amarognolo-fruttato. Essenza a portamento arbustivo, ha chioma molto intricata e può essere alta fino a 6 m.

a. Sambuco isolato tra coltivi presso Cavatigozzi (Comune di Cremona, Cremona - quota 40 m s.l.m. - varietà ambientale 0) = esemplare folto alto 3,50 m, isolato lungo la sponda inerbata di un fosso tra coltivi ancora privi di copertura vegetale.

Data di raccolta = 28 aprile 1995.

Ragni raccolti = 2 *Synaema globosum* (Fabr.) juv., 1 *Philodromus* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 10 campioni.

b. Filare presso la Cascina Pennelli (Comune di Cremona, Cremona - quota 40 m s.l.m. - varietà ambientale 1) = filare con vuoti, e alcuni gelsi bianchi non potati, di sambuchi alti 3-4 m, lungo la sponda inerbata di un fosso in fianco a una strada, in affaccio su un prato.

Data di raccolta = 28 aprile 1995.

Ragni raccolti = 1 *Misumenops tricuspidatus* (Fabr.) juv., 1 *Runcinia lateralis*

(C.L.K.) juv., 1 *Synaema globosum* (Fabr.) juv., 1 *Araniella* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 7.5 campioni.

7 - CORONILLA, *Coronilla emerus* (2 campioni per 401 fiori complessivi).

Fiori gialli abbinati, o raramente singoli o a gruppi di tre, su peduncoli lunghi 2-5 cm pendenti, con corolla papilionacea lunga 2 cm; sono inodori. L'essenza ha portamento arbustivo e può raggiungere i 2 m di altezza.

a. Pendio roccioso nella valle del Toscolano (Comune di Toscolano-Maderno, Brescia - quota 95 m s.l.m. - varietà ambientale 5) = esemplari radi, alti 0,80-1 m, in gruppi non compatti su ripido pendio con rocce affioranti, al margine di orno-ostrieto rado (alto 3-3,50 m), con nuclei di rovo comune.

Data di raccolta = 29 aprile 1995.

Ragni raccolti = 2 *Anyphaena accentuata* (Walckenaer) juv., 1 *Clubiona* sp. juv., 1 *Misumena vatia* (Clerck) juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 7.5 campioni.

b. Bordo di strada ai Tre Passi (Comune di Menconico, Pavia - quota 850 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = fascia fitta alta 1-1,20 m, al bordo di una strada all'interno di folta pineta d'impianto dominata dal pino nero austriaco (alto 18-20 m).

Data di raccolta = 20 giugno 1995.

Ragni raccolti = 1 *Enoplognatha ovata* (Clerck) f.

Accettabilità = 1 Ragno per 30 campioni.

8 - PALLON DI MAGGIO, *Viburnum opulus* (1 campione per 4.246 fiori complessivi).

Fiori bianchi profumati, riuniti in corimbi ombrelliformi eretti, portati da un peduncolo lungo glabro o con corta peluria, costituiti da una corona periferica di 10-12 fiori sterili larghi 1,5-2,5 cm, e da numerosi fiori interni fertili larghi al massimo 5 mm. Essenza a portamento arbustivo, ha chioma densa ed è alta fino a 3 m.

a. Margine di alneto al roggine di Pizzighettone (Comune di Pizzighettone, Cremona - quota 45 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = esemplare folto, alto 2-2,50 m, al margine di un alneto (ontani neri alti 10-12 m) presso il bordo di una strada, con abbondante salice cinereo (alto 2,50-3 m) e presenza di altri pallon di maggio, salice bianco e sanguinello.

Data di raccolta = 4 maggio 1995.

Ragni raccolti = 2 *Thomisidae* indet. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 15 campioni.

9 - FUSAGGINE, *Euonymus europaeus* (1 campione per 531 fiori complessivi).

Fiori bianchi, con sfumatura verdastra, di 1 cm, poco appariscenti e leggermente odorosi; sono raggruppati in numero di 3-9 in corimbi lassi portati da peduncoli di 1-3 cm. L'essenza ha portamento arbustivo, di rado arboreo, chioma piuttosto rada e può raggiungere un'altezza di 5 m.

a. Esemplare in tratto boscato presso il Lambro di Castiraga (Comune di Castiraga-Vidardo, Lodi - quota 80 m s.l.m. - varietà ambientale 5) = esemplare di 2 m, folto e con abbondante fioritura al margine tra un

lembo di saliceto (costituito da salici bianchi alti circa 20 m) e la vegetazione di una scarpata, con querce farnie alte 15-20 m e abbondante sambuco.

Data di raccolta = 5 maggio 1995.

Ragni raccolti = 3 *Philodromus* sp., 1 *Synaema globosum* (Fabr.) juv., 1 *Gibbaranea* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 6 campioni.

10 - ROBINIA, *Robinia pseudacacia* (1 campione per 753 fiori complessivi).

Fiori bianchi papilionacei, con intenso profumo dolce, corolla lunga fino a 2 cm e peduncolo fino a 3 cm; sono riuniti a gruppi di 15-25 in racemi penduli lungamente peduncolati, che possono raggiungere i 20 cm di lunghezza. Sono presenti spine corte e robuste, originate dalle stipole fogliari. Essenza a portamento arboreo che raggiunge un'altezza di 20 m.

a. S c a r p a t a d e l c a n a l e n a v i g a b i l e p r e s s o C r o t t a d' A d d a (Comune di Crotta d'Adda, Cremona - quota 45 m s.l.m. - varietà ambientale 3) = giovani robinie (alte 8-10 m) su terreno in pendio affacciato alla sponda del Canale Navigabile, in popolamento monospecifico, fitto ma luminoso, con erba alta al piede.

Data di raccolta = 5 maggio 1995.

Ragni raccolti = 1 *Misumenops tricuspidatus* (Fabr.) m, 1 *Synaema globosum* (Fabr.) juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 15 campioni.

11 - ROSA SELVATICA, *Rosa canina* (2 campioni con 60 fiori singoli).

Fiori rosa pallido larghi 3-5 cm all'estremità dei rami, su peduncoli glabri lunghi 1,5-2,5 cm, generalmente solitari, con profumo aromatico. Su rami e fusti sono abbondantemente distribuite spine forti, incurvate verso il basso. Essenza a portamento arbustivo che può raggiungere i 3 m di altezza.

a. S p o n d a d e l R i g l i o d i C r e m o n a (Comune di Cremona, Cremona - quota di 40 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = fitto esemplare prostrato alto 2 m, su ripida scarpata con erba alta e notevole presenza di essenze erbacee fiorite e di ortiche in prossimità alla sponda di un piccolo corpo idrico, in un popolamento rado costituito da gelso bianco (alto 2,50-3 m) e indaco bastardo (alto 1,5 m).

Data di raccolta = 10 maggio 1995.

Ragni raccolti = 0.

b. M a r g i n e d i s t r a d a p r e s s o i l b i v i o d i M e n c o n i c o (Comune di Menconico, Pavia - quota 750 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = alcuni esemplari (alti 1-1,50 m) in siepe mista rada, dominata dalla robinia (alta 2-3 m) e con un melo inselvatichito, al margine di un prato presso la strada.

Data di raccolta = 20 giugno 1995.

Ragni raccolti = 1 *Anelosimus vittatus* (C.L.Koch) juv., 1 *Lepthyphantes* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 15 campioni.

12 - ROVO CESIO, *Rubus caesius* (2 campioni per 62 fiori complessivi).

Fiori bianchi terminali, singoli o in racemi radi, larghi 1,5-2 cm e portati da peduncoli eretti di 2-4 cm con aculei esili e a volte con pedicelli ghiandolosi,

soprattutto da giovani; lieve profumo dolce. Sui rami sono abbastanza abbondanti esili aculei rivolti verso il basso. Essenza a portamento arbustivo, raggiunge i 60 cm di altezza.

a. S p o n d a d e l S e r i o (Comune di Romano di Lombardia, Bergamo - quota 125 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = nuclei fitti alti 0,50-0,60 m tra strada sterrata e filare dominato dalla robinia, con ontano nero, salice bianco e platano, alta 12-15 m, in prossimità della sponda del fiume.

Data di raccolta = 17 maggio 1995.

Ragni raccolti = 1 *Singa hamata* (Cl.) juv..

Accettabilità = 1 per 30 campioni.

b. M o r b a s c o d i C r e m o n a (Comune di Cremona, Cremona - quota 45 m s.l.m. - varietà ambientale 4) = fitto popolamento alto 0,50-0,60 m, su massicciata ferroviaria in area boscata rada di ontano nero e salice bianco (alta 15-18 m), presso la sponda di corpo idrico minore.

Data di raccolta = 19 maggio 1995.

Ragni raccolti su 30 fiori singoli = 0.

13 - SANGUINELLO, *Cornus sanguinea* (1 campione per 1.629 fiori complessivi).

Fiori bianchi di 0,5-1 cm di diametro con peduncoli di 2-4 cm, riuniti in corimbi ombrelliformi piani terminali, con odore sgradevole. L'essenza ha portamento arbustivo, chioma piuttosto densa e può raggiungere i 4 m di altezza.

a. C a m p i a l l a B a s e l l a d i U r g n a n o (Comune di Ugnano, Bergamo - quota di 185 m s.l.m. - varietà ambientale 1) = esemplare isolato alto 2 m tra maiscoltura e incolto, su margine inerbatto di campo.

Data della raccolta = 17 maggio 1995.

Ragni raccolti = 2 *Philodromus* sp. juv., 1 *Araniella opisthographa* (Kulcz.) m, 1 *Eris nidicolens* (Walck.) juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 7.5 campioni.

14 - INDACO BASTARDO, *Amorpha fruticosa* (1 campione gruppi per 10.001 fiori complessivi).

Fiori viola a calice campanulato e vessillo tubolare, lunghi circa 6 mm, con evidenti antere gialle, riuniti in dense spighe erette terminali oppure all'ascella delle foglie superiori, di forma conica e lunghe fino a 15 cm. Essenza a portamento arbustivo che può raggiungere i 5 m di altezza.

a. C a m p i p r e s s o i l c a n a l e n a v i g a b i l e a C r e m o n a (Comune di Cremona, Cremona - quota 35 m s.l.m. - varietà ambientale 2) = fila rada di arbusti alti 1,50-2 m su pendio inerbatto compreso tra coltivi e un percorso minore.

Data della raccolta = 23 maggio 1995.

Ragni raccolti = 1 *Misumenops tricuspidatus* (Fabricius) f, 1 *Gibbaranea* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 15 campioni.

15 - GINESTRA DEI TINTORI, *Genista tinctoria* (1 campione per 287 fiori complessivi).

Fiori gialli-oro papilionacei, riuniti in densi racemi terminali pedunculati, con corolla di 1,5-2 cm di lunghezza; profumo dolce. L'essenza ha portamento arbustivo e può raggiungere 1,5 m d'altezza.

a. *Argine maestro presso il Riglio* (Comune di Cremona, Cremona, quota 35 m s.l.m. - varietà ambientale 2) = esemplare isolato alto 50-60 cm in fitto e ricco popolamento erbaceo, al confine di coltivi.

Data di raccolta = 30 giugno 1995.

Ragni raccolti = 5 *Dictyna arundinacea* (Linnaeus) 3 f e 2 juv., 1 *Xysticus* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 5 campioni.

16 - ROVO COMUNE, *Rubus ulmifolius* (1 campione per 67 fiori complessivi).

Fiori rosati di 2-2,5 cm, su peduncoli terminali lievemente feltrosi e con aculei radi e deboli, riuniti in grappoli lassi composti; odore dolce e aromatico. Su rami e fusti abbondano forti aculei rivolti verso il basso. Essenza a portamento arbustivo e con chioma densa, può raggiungere i 2 m d'altezza.

a. *Argine maestro al Riglio* (Comune di Cremona, Cremona - quota 40 m s.l.m. - varietà ambientale 3) = esemplari in fitto popolamento misto, costituito anche da indaco bastardo, con alcuni gelsi bianchi e rosa canine (alto 1,50-2,50 m), sulla sommità di un argine inerbato, presso la sponda di un piccolo corpo idrico.

Data di raccolta = 30 giugno 1995.

Ragni raccolti = 1 *Dictyna* sp. juv., 1 *Xysticus* sp. juv..

Accettabilità = 1 Ragno per 15 campioni.

B) I ragni trovati

Nel corso dell'indagine sono state rinvenute le seguenti specie di Ragni (in ordine alfabetico):

- *Anelosimus vittatus* (*Theridiidae*) = specie forestale (Maurer & Haenggi, 1990) è tipica frequentatrice del fogliame degli alberi, in particolare le Querce (Jones, 1990), ed è presente anche su arbusti (Roberts, 1995); è stato trovato un solo esemplare giovane su Rosa selvatica, a dimostrazione dell'accidentalità del ritrovamento su infiorescenze, anche se non può essere escluso che saltuariamente vengano costruite le tipiche tele sui fiori, anzichè sulle foglie di alberi e arbusti;

- *Anyphaena accentuata* (*Anyphaenidae*) = specie forestale (Maurer & Haenggi, 1990), vive su alberi e arbusti (Jones, 1990), frequentandone le foglie (Roberts, 1995); ne sono stati trovati due esemplari giovani su fiori di Coronilla, a dimostrazione che la caccia generalmente operata - senza costruzione della tela (Jones-Walters, 1989) - sulle superfici fogliari può anche essere effettuata, probabilmente di rado, sui fiori;

- *Araniella opisthographa* (*Araneidae*) = specie forestale e di margini di foresta e cespuglieti (Maurer & Haenggi, 1990), vive su alberi e arbusti tessendo di solito piccole tele su singole foglie (Roberts, 1995); ne è stato trovato un maschio su fiori di Sanguinello, ed è assai probabile che si sia trattato di un esemplare in fase di esplorazione territoriale preriproduttiva;

- *Araneus triguttatus* (*Araneidae*) = specie forestale e di margini di foresta e

cespuglieti (Maurer & Haenggi, 1990), vive su alberi e arbusti a foglie caduche (Jones, 1990 e Roberts, 1995); ne è stato trovato un maschio su fiori di Ciliegio, molto probabilmente in fase di esplorazione territoriale preriproduttiva;

- *Diaea dorsata* (Thomisidae) = specie di prati, foresta e suoi margini, cespuglieti (Maurer & Haenggi, 1990), frequenta gli alberi (Jones, 1990) e anche i cespugli, cacciando sulle foglie (Roberts, 1995); ne è stato trovato un esemplare giovane su fiori di Prugnolo, essenza che fiorisce prima della fogliazione, a dimostrazione che di rado - e forse solo in particolari circostanze - possono essere frequentati anche i fiori durante la predazione;

- *Dictyna arundinacea* (Dictynidae) = specie di prati aridi e margini forestali (Maurer & Haenggi, 1990), frequenta la vegetazione bassa, in particolare quella secca o morta (Jones, 1990 e Roberts, 1995); ne sono stati trovati una femmina su fiori di Biancospino e tre femmine e due giovani su fiori di Ginestra dei tintori, a prova che la tela può - forse non molto di frequente - essere costruita anche su infiorescenze di differente tipologia, oltre che alla sommità di piante erbacee (Jones-Walters, 1989);

- *Enoplognatha ovata* (Theridiidae) = specie di margini di foresta e cespuglieti (Maurer & Haenggi, 1990), vive su vegetazione bassa e arbusti (Jones, 1990 e Roberts, 1995); ne è stata trovata una femmina su fiori di Coronilla, probabilmente per il fatto che nell'unica area di cattura della specie questa essenza forniva virtualmente l'unica possibilità di disporre di vegetazione di altezza adatta alla costruzione della tela;

- *Eris nidicolens* (Salticidae) = specie che frequenta rami e tronchi di alberi (Jones, 1990), ne è stato trovato un solo esemplare giovane su fiori di Sanguinello, in caccia anche su tale tipo di supporto;

- *Icius castriesianus* (Salticidae) = specie ancora poco nota dal punto di vista biologico, ne è stato trovato un solo esemplare giovane su fiori di biancospino, in esplorazione finalizzata alla predazione;

- *Misumena vatia* (Thomisidae) = specie floricola (Maurer & Haenggi, 1990), oggetto di numerosi studi approfonditi (Fritz & Morse, 1985, Morse 1981, 1984, 1986, 1988 e 1995 e Morse & Fritz, 1982), frequenta abitualmente fiori di colore bianco o giallo (Jones, 1990 e Roberts, 1995); ne è stato trovato un solo esemplare giovane su fiori di Coronilla, a testimonianza della spiccata preferenza per i fiori di essenze erbacee, sui quali la specie è risultata sicuramente molto più abbondante nel medesimo periodo della cattura effettuata su tale arbusto basso;

- *Misumenops tricuspidatus* (Thomisidae) = specie di zone umide, margini forestali e cespuglieti (Maurer & Haenggi, 1990), vive soprattutto sugli alberi (Jones, 1990), oppure sulle foglie di arbusti (Roberts, 1995); la specie, dominante tra quelle rinvenute nel corso della ricerca (con il 23% del totale delle catture), ha mostrato grande versatilità nella scelta delle essenze (un giovane su fiori di Prugnolo, un maschio e quattro giovani su Pado, due femmine, due maschi e quattro giovani su Biancospino, sette giovani su Ginestra dei carbonai, un giovane su Sambuco, un maschio su Robinia e una femmina su Indaco bastardo) e prolungata presenza sui fiori (dal 28 marzo al 23 maggio 1995); risulta dunque evidente la rilevante frequentazione dei fiori di essenze non erbacee nel corso dell'attività predatoria della specie;

- *Runcinia lateralis* (*Thomisidae*) = specie di margini forestali e cespuglieti (Maurer & Haenggi, 1990), frequenta cespugli, fiori e soprattutto erbe (Jones, 1990 e Roberts, 1995); ne sono stati trovati due giovani, su fiori di Prugnolo e di Sambuco, a parziale conferma di quanto riportato in letteratura;

- *Singa hamata* (*Araneidae*) = specie tipica della vegetazione ruderale (Maurer & Haenggi, 1990), frequenta i luoghi umidi (Jones, 1990) e costruisce la tela sulla vegetazione bassa che vi si trova (Roberts, 1995); ne sono stati trovati due esemplari giovani sui fiori di Ginestra dei carbonai e di Rovo cesio, che con ogni probabilità hanno fornito un supporto accettabile all'apparato di cattura;

- *Synaema globosum* (*Thomisidae*) = specie floricola (Maurer & Haenggi, 1990), frequenta i fiori delle ombrellifere e in minor grado i cespugli (Jones, 1990 e Roberts, 1995); è stata trovata in discreta abbondanza (13% del totale delle catture) esclusivamente con esemplari giovani su fiori bianchi e verdastrici (tre su Prugnolo, tre su Ciliegio, due su Biancospino, tre su Sambuco, uno su Fusaggine e uno su Robinia); è possibile che la frequentazione per la caccia dei fiori di essenze non erbacee si limiti agli stadi giovanili, mentre gli adulti sembrerebbero preferire le ombrellifere e altre specie erbacee simili;

Sono inoltre stati rinvenuti esemplari appartenenti ai seguenti generi (in ordine alfabetico), non determinabili a livello specifico a causa della loro età ridotta:

- *Araniella* sp. (*Araneidae*) = due su fiori di Prugnolo, uno su Ciliegio, uno su Biancospino, uno su Ginestra dei carbonai e uno su Sambuco;

- *Araneus* sp. (*Araneidae*) = due su fiori di Prugnolo; tale essenza (la prima fiorita) sembra poter offrire ad appartenenti al genere un primo luogo nel quale costruire la tela, che verrà successivamente collocata in posizioni più adatte;

- *Clubiona* sp. (*Clubionidae*) = due sui fiori (gialli) di Ginestra dei carbonai e Coronilla;

- *Dictyna* sp. (*Dictynidae*) = un esemplare per ciascuna delle seguenti essenze con fiori bianchi: Ciliegio, Biancospino e Rovo comune;

- *Gibbaranea* sp. (*Araneidae*) = sono stati trovati esemplari (uno per essenza) su fiori di Biancospino, Ginestra dei carbonai, Fusaggine e Indaco bastardo; è possibile ipotizzare che, praticamente per l'intero corso della stagione, i fiori di varie specie non erbacee vengano utilizzati da stadi giovanili del genere, che successivamente sceglieranno invece supporti più adatti alla costruzione dei tipici grandi apparati di cattura;

- *Lepthyphantes* sp. (*Linyphiidae*) = uno su fiori di Rosa selvatica;

- *Philodromus* sp. (*Philodromidae*) = genere abbondantemente rappresentato su varie essenze (uno ciascuno su Prugnolo e su Pado, cinque su Ciliegio, due su Ginestra dei carbonai, uno su Sambuco, tre su Fusaggine e due su Sanguinello) e per una parte rilevante della stagione di fioritura delle specie studiate, che evidentemente forniscono a esemplari giovani buone possibilità di predazione in alternativa all'esplorazione delle foglie (Jones-Walters, 1989);

- *Theridion* sp. (*Theridiidae*) = due su fiori di Prugnolo, la prima essenza non erbacea fiorita della stagione;

- *Trochosa* sp. (*Lycosidae*) = un esemplare su fiori di Pado;

- *Xysticus* sp. = un esemplare su fiori di Ginestra dei tintori e uno su quelli

di Rovo comune, le ultime essenze esaminate nel corso dello studio (30 giugno 1995): ciò può fornire un'interessante indicazione fenologica riguardante il periodo di frequentazione dei fiori di essenze non erbacee.

Le famiglie presenti sui fiori studiati sono le seguenti (in ordine decrescente): 42% *Thomisidae*, 16% *Araneidae* e *Philodromidae*, 5% *Dictynidae*, 4% *Theridiidae*, 2% *Clubionidae* e *Salticidae*, 1% *Anyphaenidae*, *Linyphidae* e *Lycosidae*. In complesso il 64% delle specie rinvenute è costituito da Ragni che cacciano senza impiegare apparati di cattura, mentre i costruttori di tele utilizzano probabilmente le infiorescenze - e foglie e rami vicini a esse - come punti di attacco dei fili. Per quanto riguarda la composizione delle famiglie rilevata nella presente indagine può essere fatto un paragone con le infiorescenze di *Lantana camara*, studiate da Nentwig (1993) a Panama, sulle quali la dominanza di *Thomisidae* (pari al 72% del totale delle catture su 350 fiori) dimostrerebbe - come in minor misura il presente studio - la ricchezza di prede potenziali su tali parti delle piante.

È inoltre interessante osservare che soltanto il 14% degli esemplari catturati appartiene a specie esclusivamente floricole (*Misumena vatia* e *Synaema globosum*), cui può essere aggiunto un ulteriore 2% di appartenenti a una specie solo parzialmente floricola (*Runcinia lateralis*). La netta stagionalità della fioritura delle specie studiate (che si conclude nell'Italia settentrionale intorno alla fine di giugno) è sicuramente un fattore negativo allo sviluppo di una fauna araneica specializzata (come invece può verificarsi nella foresta pluviale panamense), che necessita pertanto di frequentare anche essenze erbacee fiorite per poter completare il proprio ciclo biologico. Le specie erbacee consentono inoltre passaggi più facili da una specie fiorita all'altra - spesso vegetanti nel medesimo ambiente, a breve distanza tra loro - mentre le essenze studiate, a portamento arboreo e arbustivo, si trovano in ambienti con caratteristiche differenti e hanno profonde diversità strutturali.

C) Preferenze rilevate

Dall'esame dei dati è possibile osservare che i fiori di alcune essenze vengono preferiti dai Ragni rispetto a quelli di altre: tale fenomeno, già rilevato da Nentwig (1993) a Panama, deriverebbe principalmente dalla frequentazione dei fiori da parte di un numero sufficiente di prede potenziali. Per esempio l'infiorescenza panamense (*Lantana camara*) classificata come più ricca di Ragni ne ospitava 1 esemplare ogni 3.7 campioni (dato ricavato da Nentwig, 1993).

Allo stesso modo è possibile riconoscere le preferenze dei Ragni, in base alla quantità di esemplari trovati nei lotti esaminati e dividendo per tale cifra il numero dei campioni di fiori (contenuti ciascuno in circa 400 cmc). Tale valutazione, riferita a ogni singolo lotto, può inoltre essere accorpata riunendo i dati riguardanti singole essenze, oppure classificando i campioni in base a differenti categorie di caratteri (come colore, forma e profumo dei fiori).

Il lotto singolo dimostratosi migliore tra quelli studiati, con 1 Ragno ogni 3.3 campioni, è costituito dalle infiorescenze della fascia di Ginestre dei carbonai al

- Biancospino (1 Ragno ogni 4 campioni), Ginestra dei carbonai (1 ogni 4.6), Pado e Ginestra dei tintori (1 ogni 5), Fusaggine (1 ogni 6), Prugnolo e Ciliegio (1 ogni 6.9), Sanguinello e Indaco bastardo (1 ogni 7.5), Sambuco (1 ogni 8.6), Coronilla (1 ogni 12), Pallon di maggio, Robinia e Rovo comune (1 ogni 15), Rosa selvatica (1 ogni 30), Rovo cesio (1 ogni 60).

Per quanto riguarda invece la fenologia, la quantità delle presenze non sembra essere influenzata in modo rilevante dalla stagionalità: per esempio infatti in maggio sono stati riscontrati due lotti privi di Ragni (su Rosa selvatica e Rovo cesio), a evidente dimostrazione che sono molto più importanti le caratteristiche delle essenze e dei loro fiori rispetto al periodo di osservazione. Infatti nel corso di osservazioni mensili per l'intero corso di un anno, in una siepe mista della Valpadana centrale, il mese di maggio è risultato essere il più ricco, con - in 9 mq di superficie - 52 Ragni appartenenti a 15 specie differenti (Groppali, Priano & Pesarini, 1995).

Tab. 2 - Accettabilità delle essenze studiate (n° medio di campioni utilizzati da 1 Ragno).

essenza	accettabilità (ordine decrescente)
biancospino	4
ginestra dei carbonai	4,6
pado	5
ginestra dei tintori	5
fusaggine	6
prugnolo	6,9
ciliegio	6,9
indaco bastardo	7,5
sanguinello	7,5
sambuco	8,6
coronilla	12
rovo comune	15
robinia	15
pallon di maggio	15
rosa selvatica	30
rovo cesio	60

Tra le caratteristiche strutturali delle essenze studiate sono stati valutati il portamento (arboreo o arbustivo) e la presenza di spine. Per quanto riguarda il portamento non è stata evidenziata alcuna differenza nelle preferenze tra alberi e arbusti, con 1 Ragno ogni 8.5 campioni in entrambi i casi. Invece è risultato che un elemento di discreta importanza è costituito dalla spinosità, in quanto è rilevabile una discreta preferenza per essenze dotate di spine dritte (con 1 Ragno ogni 6 campioni) rispetto a quelle prive di tale dotazione (con 1 ogni 7.4). Può quindi essere ipotizzato che spinosità - e conseguente maggior foltezza - possano favorire gli spostamenti dei Ragni e fornire una maggior quantità di punti d'attacco per le tele, oltre che costituire forse una difesa nei confronti di predatori vertebrati. La presenza di spine uncinatate (come quelle di Rosa selvatica e dei

Tab. 3 - Accettabilità dei fiori (n° medio di campioni utilizzati da 1 Ragno).

caratteristiche	accettabilità (ordine decrescente)
attinomorfo, 4 petali piccoli	5,4
attinomorfo, 5 petali piccoli	6,2
papilionacei	6,9
composti (ombrellifere)	10,9
attinomorfo, 5 petali medio-grandi	13,3

Rovi) sembra essere invece un fattore estremamente negativo per i Ragni (con 1 esemplare ogni 36 campioni per essenze con tale dotazione), in quanto è forse in grado di rendere più difficili i loro spostamenti lungo fusti e rami.

Esaminando le caratteristiche dei fiori risultano - spesso in modo sufficientemente chiaro - le preferenze dei Ragni. Per quanto riguarda la loro forma (Tab. 3) è possibile elaborare il seguente ordine decrescente di presenza dei Ragni:

- fiori attinomorfi con 4 petali piccoli (1 Ragno ogni 5.4 campioni), fiori attinomorfi con 5 petali piccoli (1 ogni 6.2), fiori papilionacei (1 ogni 6.9), fiori composti (es. ombrelle) di grandi dimensioni (1 ogni 10.9), fiori attinomorfi con 5 petali medi o grandi (1 ogni 13.3).

Nelle prime categorie di accettabilità sono presenti dunque i fiori con petali di piccole dimensioni e quelli papilionacei, con ogni probabilità perchè attraenti per quantità elevate di prede adatte ai Ragni che li frequentano. Da motivi simili deriva probabilmente il seguente ordine di preferenza (decrescente) per le dimensioni dei fiori singoli:

- fiori piccoli (1 Ragno ogni 4.3 campioni), fiori medi (1 ogni 6.2), fiori molto piccoli e composti (1 ogni 10), fiori grandi (1 ogni 15).

L'ordine di preferenza (decrescente) riguardante il numero dei fiori e il loro raggruppamento è il seguente:

- fiori in gruppi ricchi (1 Ragno ogni 5.7 campioni), fiori in gruppi poco numerosi (1 ogni 7.9 campioni), fiori composti (1 ogni 10 campioni), fiori singoli o appaiati (1 ogni 36).

Insieme alla prevedibile preferenza per gruppi florali ricchi, entro i quali dovrebbe risultare più facile nascondersi, predare e attaccare la tela, va rilevata la ridotta accettabilità dei fiori composti (forse meno adatti per le medesime finalità e/o frequentati da un minor numero di specie predabili) e la scarsa presenza di Ragni sui fiori singoli. Quest'ultimo dato potrebbe derivare da una serie di concause (tra le quali forse maggiormente influenti sembrano dimensioni dei fiori e spinosità uncinata dei fusti e rami), delle quali non ultima sembrerebbe l'ipotesi di una loro frequentazione da parte di impollinatori di più difficile cattura.

Per quanto riguarda il colore dei fiori (escludendo perchè poco rappresentati e appartenenti a categorie florali scarsamente accettate il viola dell'Indaco bastardo e il rosa della Rosa selvatica e del Rovo comune) è possibile evidenziare una leggera preferenza per il bianco (con 1 Ragno ogni 3.9 campioni) rispetto al giallo (1 ogni 4.8). Tale caratteristica sembra dunque scarsamente influente, mentre è più interessante il seguente ordine di preferenza (decrescente) derivante dal profumo dei fiori (Tab. 4):

Tab. 4 - Accettabilità dei fiori (n° medio di campioni utilizzati da 1 Ragno).

profumo	accettabilità (ordine decrescente)
non dolce	6,4
scarso o assente	9
dolce e intenso	9,6

- profumo non dolce (1 Ragno ogni 6.4 campioni), profumo scarso o assente (1 ogni 9), profumo dolce (1 ogni 9.6).

Evidentemente tra gli impollinatori attratti da profumi non dolci - e a volte piuttosto sgradevoli per noi - sono più abbondanti specie di piccole dimensioni e facilmente catturabili da parte dei Ragni.

L'esame della varietà ambientale, valutata con indici compresi tra 0 e 5, e l'elaborazione di un elenco delle preferenze derivanti da questa (indifferentemente quindi dalle essenze studiate, ma esaminando solo la ricchezza ambientale degli immediati dintorni) non fornisce invece risultati di facile interpretazione, tranne quello atteso (Uetz, 1991) della maggior scarsità di Ragni su fiori di essenze collocate negli ambienti più poveri e degradati, evidentemente meno in grado degli altri di offrire un valido scambio di popolazioni. L'elenco (in ordine crescente di ricchezza della varietà ambientale, indicata con VA) è il seguente:

- VA - 0 = 1 Ragno ogni 10 campioni;
- VA - 1 = 1 Ragno ogni 7.5 campioni;
- VA - 2 = 1 Ragno ogni 6 campioni;
- VA - 3 = 1 Ragno ogni 7.9 campioni;
- VA - 4 = 1 Ragno ogni 8.7 campioni;
- VA - 5 = 1 Ragno ogni 7 campioni.

Maggiormente influente sembra invece essere la tipologia del popolamento vegetale di prelievo dei lotti di campioni (Tab. 5), secondo la seguente classificazione (in ordine di preferenza decrescente):

- esemplare fiorito isolato in ambiente povero - 1 Ragno ogni 5.3 campioni;
- gruppi fioriti in ambienti di differente varietà - 1 Ragno ogni 7.5 campioni;
- popolamenti fioriti monospecifici - 1 Ragno ogni 16 campioni;
- esemplare o pochi esemplari fioriti isolati in ambiente ricco - 1 Ragno ogni 16.7 campioni.

Tab. 5 - Accettabilità dei fiori (n° medio di campioni utilizzati da 1 Ragno) in base alla tipologia del popolamento vegetale delle essenze di prelievo.

tipologia	accettabilità (ordine decrescente)
esemplari isolati in ambiente povero	5,3
gruppi in ambiente povero	7,5
gruppi in ambiente ricco	7,5
popolamenti monospecifici	16
esemplari isolati in ambiente ricco	16,7

Tab. 6 - Accettabilità dei fiori (n° medio di campioni utilizzati da 1 Ragno).

caratteristiche	accettabilità (ordine decrescente)
fiori medi	6,2
fiori piccoli	8,2
fiori grandi	15

In questo caso sembra molto rilevante per i Ragni la possibilità di concentrarsi nei punti maggiormente propizi alla caccia, dal che può derivare l'ipotesi di "guida ottica" che alcuni fiori fornirebbero alle specie in grado di raggiungerli camminando (come gli appartenenti alla famiglia *Thomisidae*, dotati tra l'altro di occhi funzionali): infatti gli elementi fioriti isolati all'interno di ambienti poco vari sono quelli maggiormente popolati, cioè quelli sui quali si concentra maggiormente l'araneofauna dei dintorni. A questo fattore ipotizzato può essere aggiunto il supporto che essenze a portamento arboreo-arbustivo isolate possono fornire per la costruzione della tela di esemplari giunti in volo tramite *ballooning* (Foelix, 1982 e Chinery, 1993 per la descrizione del comportamento) e finiti per incappare nei rami con i lunghi fili di trasporto, all'interno di ambienti altrove completamente inadatti. Probabilmente per il forte richiamo visivo costituito da grandi masse di fiori colorati sono attraenti i gruppi di essenze fiorite, in questo caso in grado di richiamare presenze da ambienti di differente tipologia (sia concentrandole in situazioni banalizzate, che attraendole in situazioni sufficientemente equilibrate). A notevole distanza, nella concentrazione dei Ragni sui fiori, si collocano i popolamenti vegetali monospecifici (nei quali la mancanza di barriere e di distanza tra le singole essenze favorisce gli spostamenti dei Ragni) e infine gli esemplari isolati all'interno di ambienti ricchi e vari: in queste circostanze la diluizione degli esemplari è sicuramente molto forte, e ad essa va aggiunta - quanto meno nell'ultimo caso - la scarsa presenza rilevata nell'indagine di Ragni esclusivamente floricoli. Mentre quindi un cespuglio o un albero in fiore collocati in un ambiente povero attraggono quantità elevate di Ragni, questi - che frequentano nella maggior parte dei casi il fogliame di essenze non erbacee - si diluiscono in modo più o meno rilevante all'interno dei popolamenti monospecifici e di quelli con vegetazione più ricca e varia.

Peraltro la capacità dei Ragni di concentrarsi nei punti con ogni probabilità più adatti alla predazione, per avvicinarsi a un modello di foraggiamento ottimale (Groppali & Frugis, 1994), è stato rilevato in nidi di *Ifantria*, *Hyphantria cunea* Drury su Gelsi bianchi isolati e in popolamenti puri, oppure in popolamenti misti: nei primi è stato trovato l'86.4% dei Ragni catturati, negli altri il restante 13.6% (Groppali, Priano, Camerini & Pesarini, 1993).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'indagine svolta, prima del genere in Italia, ha permesso di rilevare alcune preferenze mostrate dai Ragni nei confronti di essenze non erbacee, di alcune

delle loro caratteristiche strutturali e della loro collocazione ambientale. Tali elementi conoscitivi dovrebbero in futuro essere completati con quelli di altre essenze a portamento arboreo e arbustivo o delle medesime specie in altre aree italiane, oppure confrontati con quelli rilevati da essenze erbacee. In tal caso sarebbe possibile confermare o mettere in discussione la validità delle osservazioni eseguite in questo primo lavoro su 810 campioni, per un totale di oltre 35.100 fiori, di 16 differenti specie non erbacee della Lombardia centrale e meridionale.

Oltre a questo necessario approfondimento andrebbero raccolti dati riguardanti le specie entomologiche che frequentano per differenti motivi le infiorescenze, e che sicuramente perciò costituiscono elemento d'attrazione per i Ragni (predatori) che le frequentano.

La complessiva abbondanza di Ragni sui fiori studiati, e in particolare su quelli di alcune essenze (paragonabile a dati rilevati in aree di foresta pluviale centroamericana), starebbe inoltre a dimostrare una notevole mobilità di questi predatori per raggiungere questi punti di caccia. Infatti le fioriture delle essenze a portamento arboreo e arbustivo sono temporalmente scalari in ogni ambiente, e richiedono perciò la capacità di spostarsi da un esemplare all'altro - non sempre posti a brevissima distanza tra loro - per sfruttare tale risorsa (fonte di prede concentrate) per periodi sufficientemente prolungati. Può pertanto essere ipotizzabile una "guida ottica", probabilmente facilitata dal colore contrastato dei fiori rispetto all'ambiente circostante, che permetterebbe a Ragni dotati di occhi sufficientemente funzionali (come parte delle specie rinvenute) di raggiungere rapidamente - e quindi non casualmente - tali punti privilegiati per la cattura delle prede, che verrebbero valutati come indicatori della loro abbondanza (Uetz, 1991).

RIASSUNTO

Nel corso della stagione di fioritura del 1995 sono stati esaminati 810 campioni appartenenti a 16 essenze non erbacee (per oltre 35.100 fiori) in differenti aree della Lombardia, prelevandovi i Ragni presenti. Lo studio dei dati ha permesso di definire l'importanza dei fiori per varie specie di Ragni e di rilevare eventuali preferenze per: specie vegetali fiorite, loro portamento (arboreo e arbustivo), presenza e forma delle spine, forma, dimensioni, raggruppamento, colore e profumo dei fiori, varietà ambientale nei biotopi studiati e tipologia del popolamento vegetale. È stato quindi possibile ipotizzare la presenza di una sorta di "guida ottica" che permette ad alcune specie di raggiungere rapidamente le essenze fiorite.

Spiders (Arachnida Araneae) and flowers of non-herbaceous plants in Lombardy

SUMMARY

During the 1995 flowering season, 810 samples belonging to 16 non-herbaceous plant species (totalling over 35.100 flowers) have been examined in different localities of Lombardy (Northern Italy), and all Spiders found upon them have been collected. This study aimed at assessing the importance of flowers for some Spider species. Spider preferences for flowering species, whether bush or tree, presence and shape of thorns as well as flower shape, size, grouping, colour and scent have been recorded together with biotope variety and kind of plant communities. An hypothesis has been suggested for a kind of "optical guide", allowing some Spider species to reach more quickly flowering bushes and trees.

BIBLIOGRAFIA CITATA

Parte botanica

- AICHELE D. E R., SCHWEGLER H.D. e A., 1980. - Che albero è questo? - Padova, Muzzio.
ARRICCHETTI A., ARRICCHETTI D., 1976. - Il margine del bosco. Atlante di flora nemorale indicativa. Vol. II: gli arbusti. - Calliano (Trento), Manfrini.
AZIENDA REGIONE DELLE FORESTE, 1983. - Alberi e arbusti dell'Emilia-Romagna. - Bologna, Regione Emilia-Romagna.
FENAROLI L., 1984. - Guida agli alberi d'Italia. - Firenze, Giunti Martello.
GODET J.D., 1985. - Fiori. Atlante degli alberi e arbusti della flora europea. - Bologna, Pàtron.
LIEUTAGHI P., 1975. - Il libro degli alberi e degli arbusti. - Milano, Rizzoli.
PIGNATTI S., 1982. - Flora d'Italia, 3 volumi. - Bologna, Edagricole.
POLUNIN O., 1977. - Guida agli alberi e arbusti d'Europa. - Bologna, Zanichelli.
WITT R., 1987. - Cespugli e arbusti selvatici. - Padova, Muzzio.

Parte coevolutiva

- FREE J.B., 1970. - Insect pollination of crops. - London, Academic Press.
HOWE H.F., WESTLEY L.C., 1996. - Piante e animali: rapporti ecologici ed evolutivi. - Padova, Muzzio.
PROCTOR M.C.F., 1978. - Insect pollination syndromes in an evolutionary and ecosystemic contest. - In: Richards A.J. (Ed.), The pollination of flowers by Insects. - London, Linnean Society - Academic Press: 105-116.

Parte araneologica

- CHINERY M., 1993. - Spiders. - London, Whittet: 97-98.
FOELIX R.F., 1982. - Biology of Spiders. - Cambridge (Massachusetts), Harvard Univ. Press: 232-234.
FRITZ R.S., MORSE D.H., 1995. - Reproductive success, growth rate and foraging decisions of the Crab spider *Misumena vatia*. - *Oecol.*, 65: 194-200.
GROPPALI R., FRUGIS S., 1994. - Spiders' optimal foraging strategies and other uses of Lepidoptera larval silk nests. - *Boll. Zool.*, Suppl.: 35.
GROPPALI R., PRIANO M., CAMERINI G., PESARINI C., 1993. - Ragni (Araneae) in nidi larvali di *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera Arctiidae) nella Pianura Padana centrale. - *Boll. Zool. agr. Bachic.*, Ser.II, 25 (2): 153-160.
GROPPALI R., PRIANO M., PESARINI C., 1995. - Fenologia araneologica (Arachnida Araneae) in una siepe mista della pianura padana centrale. - *Boll. Ist. Ent. "G. Grandi" Univ. Bologna*, 50: 113-125.
JONES D., 1990. - Guide des Araignées et des Opilions d'Europe. - Lausanne, Delachaux & Niestlé.
JONES, WAALTERS L.M., 1994. - Keys to the families of British Spiders. - *Field Studies* 9: 73.
LEVY G., 1970. - The life cycle of *Thomisus onustus* (Thomisidae: Araneae) and outlines for the classification of the life histories of Spiders. - *J. Zool.*, 160: 523-536.
MAURER R., HAENGGI A., 1990. - Catalogue des Araignées de Suisse. - Neuchatel, Centre Suisse de Cartographie de la Faune - Documenta Faunistica Helvetiae 12.
MORSE D.H., 1981. - Prey capture by the Crab spider *Misumena vatia* (L.) (Thomisidae) on three common native flowers. - *Am. Midl. Nat.*, 105: 358-367.
MORSE D.H., 1984. - How Crab spiders (Araneae: Thomisidae) hunt at flowers. - *J. Arachnol.*, 12: 307-316.
MORSE D.H., 1986. - Foraging decisions of Crab spiders (*Misumena vatia*) hunting on flowers of different quality. - *Am. Midl. Nat.*, 116: 341-347.
MORSE D.H., 1988. - Cues associated with patch-choice decisions by foraging Crab spiders *Misumena vatia*. - *Behav.*, 107: 297-313.
MORSE D.H., 1995. - Changes in biomass of penultimate-instar Crab spiders *Misumena vatia* (Araneae, Thomisidae) hunting on flowers late in the summer. - *J. Arachnol.*, 23 (2): 85-90.
MORSE D.H., FRITZ R.S., 1982. - Experimental and observational studies of patch choice at different scales by the Crab spider *Misumena vatia*. - *Ecol.*, 63: 172-182.
NENTWIG W., 1993. - Spiders of Panama. - Gainesville (Florida), Sandhill Crane Press, Flora & Fauna Handbook 12: 69-74.
PESARINI C., 1995. - Arachnida Araneae. - Bologna, Calderini, Checklist delle specie della fauna italiana 23.
ROBERTS M.J., 1995. - Spiders of Britain and Northern Europe. - London, Collins Field Guide.

- UETZ G.W., 1991. - Habitat structure and Spiders foraging. - In: Bell S.S., McCoy E.D., Mushinsky H.R. (Eds.), The physical arrangement of objects in space. - Chapman & Hall, London: 325-358.
- VOGELEI A., GRESSL R., 1989. - Survival strategies of the Crab spider *Thomisus onustus* (Chelicerata, Arachnida, Thomisidae). - *Oecol.*, 80: 513-515.