

RICCARDO GROPPALI* e CARLO PESARINI**

**I RAGNI (Arachnida Araneae) DI AREE
CON VEGETAZIONE ARBOREA E ARBUSTIVA
DI TIPO MEDITERRANEO PRESSO LA SPONDA OCCIDENTALE
DEL LAGO DI GARDA
(Provincia di Brescia)**

RIASSUNTO - Le raccolte araneologiche effettuate nel 1992 e nel 1993 in 8 aree-campione caratterizzate da vegetazione di tipo mediterraneo sulla sponda occidentale del lago di Garda consistono in 21 specie di Ragni, 12 delle quali nuove per la provincia di Brescia se ci riferisce al lavoro più recente nella zona di indagine (COSTANTINI, 1965).

Vengono forniti dati sulla biologia delle specie trovate e discussi alcuni parametri ambientali che influenzano i popolamenti araneologici dell'areale, come la ventosità e il tipo di fitocenosi.

SUMMARY - *Spiders in areas with mediterranean arboreal and shrub vegetation near the west shore of Lake Garda (Province of Brescia).* The spiders gathered in 1992 and 1993 in 8 sample areas characterized by mediterranean vegetation on the west shore of Lake Garda belong to 21 species, 12 of which unknown in the province of Brescia, if we refer to the latest research in the above mentioned area (COSTANTINI, 1965).

The Authors provide data about the biology of the species and discuss some environmental parameters influencing the spider populations, such as windiness and plant communities.

PREMESSA

Il presente contributo vuole approfondire la conoscenza araneologica di un territorio ancora scarsamente studiato: l'unico lavoro pubblicato di recente che riguarda la provincia di Brescia risale infatti al 1965 (COSTANTINI) e vi sono elencate 69 specie di Ragni, in buona parte troglifili. Per questo motivo è stata effettuata una prima serie di raccolte, secondo una metodologia in grado di fornire anche dati quantitativi (GROPPALI, PRIANO e PESARINI, 1991-1992), in aree cespugliate e alberate poste a differenti distanze dalla sponda occidentale del Lago di Garda (Provincia di Brescia), a quote non superiori a 500 m s.l.m. (fig.1).

Lo studio, eseguito in 8 aree-campione rappresentative della vegetazione arboreo-arbustiva dell'area, per il quale sono stati raccolti e determinati 249 esemplari di Ragni, ha

* Istituto di Entomologia dell'Università di Pavia.

** Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

permesso di individuare 21 specie, 12 delle quali non ancora segnalate nella provincia di Brescia.

La scelta dell'ambito di ricerca è stata effettuata anche per valutare l'influenza, sui popolamenti araneologici, della forza dei venti dominanti, risultata determinante per alcune specie presso la costa orientale dell'Elba (GROPPALI, PRIANO e PESARINI, 1991-1992), e soprattutto delle particolari condizioni climatiche di questo territorio, scelto come valido rappresentante del Distretto Insubrico (GIACOMINI e FENAROLI, 1958).

Infatti la vegetazione delle sponde del Lago di Garda è caratterizzata dalla presenza — e non di rado dalla dominanza — di essenze termofile tipiche della regione mediterranea. Questa prima ricerca araneologica ha voluto pertanto permettere di valutare (in base all'eventuale ritrovamento di specie tipiche o esclusive della fauna mediterranea) l'ipotesi di ricolonizzazione di ambienti climaticamente validi — come si ritiene sia avvenuto da parte di alcune specie vegetali — operata da Ragni, eliminati dall'abbassamento delle temperature durante il periodo glaciale.

Per questo motivo la scelta delle aree di campionamento ha riguardato esclusivamente quelle, situate a distanze sufficientemente ridotte dal bacino lacustre, con la presenza numericamente significativa di almeno un'essenza arboreo-arbustiva classificata dal PIGNATTI (1982) come euri-mediterranea (*Cupressus sempervirens* L., *Pistacia terebinthus* L.), mediterranea (*Ficus carica* L., *Coronilla emerus emeroideus* (Boiss et Spruner) Hayek) e/o steno-mediterranea (*Quercus ilex* L., *Olea europea* L., *Myrtus communis* L., *Laurus nobilis* L.).

MATERIALI E METODI

I Ragni sono stati catturati a vista, nel luglio del 1992 e del 1993, impiegando un aspiratore oppure facendoli cadere direttamente in contenitori a larga imboccatura, in aree-campione di 9 mq, prelevandovi tutti gli esemplari rinvenuti in 1 ora di esplorazione per ciascuna. Se presenti, i sassi, la lettiera al suolo, le cortecce parzialmente sollevate e i legni cavi sono stati esplorati a vista, dislocandoli. I Ragni catturati sono stati posti immediatamente in alcool al 75% e ivi conservati fino al momento della loro determinazione tassonomica, non sempre possibile per l'età ridotta di alcuni di essi.

La scelta dimensionale della superficie di campionamento, già da noi collaudata con buoni risultati in diverse aree di studio italiane ed estere, è stata definita come valida anche da CANARD (1981) per indagini araneologiche speditive.

I dati ottenuti dalla determinazione degli esemplari hanno permesso di fare una prima valutazione dei parametri delle comunità adottando gli indici di Shannon-Wiener per la diversità specifica e di Evenness per l'equipartizione (KREBS, 1989). È stata inoltre elaborata una matrice di similarità per le medesime aree, con l'impiego dell'indice di Sørensen ed elaborandone risultati per mezzo del metodo di clustering UPGMA (KREBS, 1989).

LE AREE CAMPIONE E I LORO RAGNI

I Ragni sono stati raccolti in otto aree-campione, considerate sufficientemente rappresentative dei popolamenti arborei e arbustivi di tipologia mediterranea, presenti a distanze non elevate dal Lago di Garda (tra 150 e 5000 metri), e a quote inferiori ai 500 m s.l.m. (fig. 1).

Per ciascuna di esse, elencate in ordine di distanza crescente dalla sponda lacustre, sono stati riportati, insieme alla necessaria descrizione vegetazionale (inclusi gli immediati

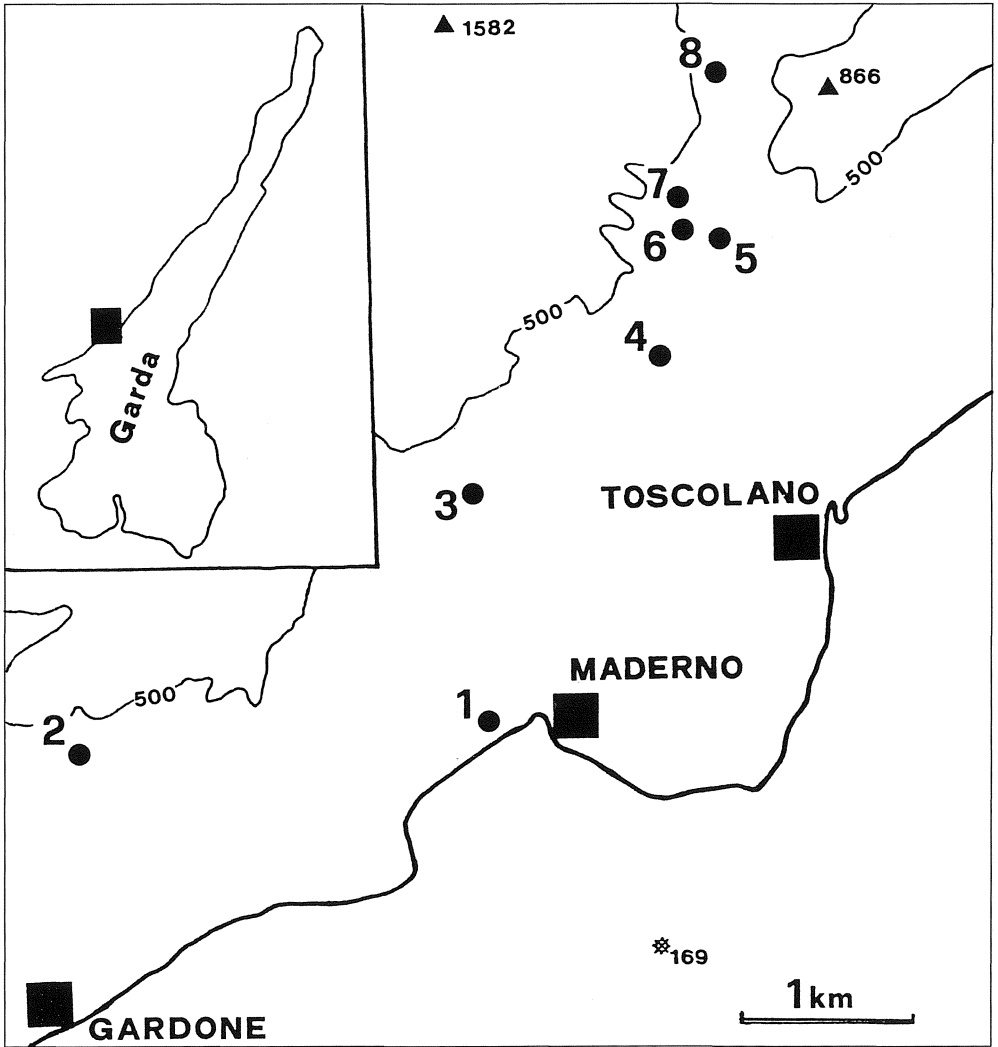


Fig. 1 - Posizione delle aree-campione studiate.

dintorni per caratterizzare meglio ogni area), gli elementi ambientali maggiormente importanti nel determinare la ricchezza o povertà del popolamento araneologico. Per questi, costituiti da sassi al suolo, legni cavi e cortecce, forza del vento, è stata semplificata con +++ la massima abbondanza e con --- l'assenza, con tutte le possibilità intermedie.

1. Versante a lago di Monte Maderno

Margine di sentiero in area cespugliata e parzialmente alberata rada con vegetazione alta 3-4 m, con terreno in forte pendio, presso un oliveto (*Olea europaea* L.) terrazzato; la

vegetazione è mista, con abbondanza di Mirto *Myrtus communis* L., e di Rovo comune *Rubus ulmifolius* Schott, e presenza di Coronilla *Coronilla emerus* L., Leccio *Quercus ilex* L., Roverella *Quercus pubescens* Willd., Terebinto *Pistacia terebinthus* L., Orniello *Fraxinus ornus* L., ed esemplari isolati di Pero selvatico *Pyrus pyraster* Burgst., Alloro *Laurus nobilis* L., e con Pini neri *Pinus nigra* Arnold e Cipressi *Cupressus sempervirens* L. da rimboschimento.

distanza dal lago 150 m, quota 90 m

area di raccolta m IX9

sassi ---- / cortecce-legni ---- / lettiera +--- / erbe +++-

vento +++

Ragni raccolti: 24 *Frontinellina frutetorum* (C. Koch)

15 *Linyphia triangularis* (Clerck)

3 *Araneus diadematus* Clerck

2. Versante sud di Monte Lavino presso Bolzone

Radura in bosco rado di Roverella *Quercus pubescens* Willd., alto 6-7 m, con Scotano *Cotynus coggygia* Scop., Coronilla *Coronilla emerus* L., Terebinto *Pistacia terebinthus* L. e Orniello *Fraxinus ornus* L., e presenza di alcuni Allori *Laurus nobilis* L. e Carpinelli *Ostrya carpinifolia* Scop.

distanza dal lago 1200 m, quota 450 m

area di raccolta m 3X3

sassi +--- / cortecce-legni ---- / lettiera ++- / erbe ++-

vento +--

Ragni raccolti: 26 *Agelena gracilens* (C.L. Koch)

4 *Linyphia triangularis* (Clerck)

3 *Frontinellina frutetorum* (C. Koch)

1 *Synaema globosum* (Fabricius)

1 *Araneus diadematus* Clerck

1 *Mangora acalypha* (Walckenaer)

1 *Argiope bruennichi* (Scopoli)

3. Bosco tra Vigole e Sanico

Margine di piccola radura in fitto orno-ostrieto (*Fraxinus ornus* L. e *Ostrya carpinifolia* Scop.) alto 8-10 m, con folto sottobosco dominato da nocciolo *Corylus avellana* L. e Sanguinello *Cornus sanguinea* L., con Scotano *Cotinus coggygia* Scop., Corniolo *Cornus mas* L., Coronilla *Coronilla emerus* L., Rovo comune *Rubus ulmifolius* Schott e giovani esemplari di Olmo campestre *Ulmus minor* Miller e Acero campestre *Acer campestre* L.

distanza dal lago 1250 m, quota 350 m

area di raccolta m IX9

sassi ---- / cortecce-legni ---- / lettiera +--- / erbe +++

vento ---

Ragni raccolti: 27 *Linyphia triangularis* (Clerck)
 4 *Micrommata virescens* (Clerck)
 3 *Synaema globosum* (Fabricius)
 3 *Heliophanus cupreus* (Walckenaer)
 3 *Pisaura mirabilis* (Clerck)
 3 *Araneus diadematus* Clerck
 1 *Misumena vatia* (Clerck)
 1 *Araniella cucurbitina* (Clerck)
 1 *Mangora acalypha* (Walckenaer)
 1 *Xysticus* sp.
 1 *Heriaeus* sp.
 1 *Tibellus* sp.
 1 *Heliophanus* sp.
 1 *Theridion* sp.
 1 *Hypsosinga* sp.

4. Torrente Toscolano presso Vago

Sentiero al bordo di sponda stretta di torrente, in gola con pareti di roccia scoperta, con Salice eleagno *Salix elaeagnos* Scop. e Ontano nero *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner alti 10-12 m; il folto sottobosco è dominato dall'Alloro *Laurus nobilis* L., con abbondanza di Nocciolo *Corylus avellana* L. e discreta presenza di Carpinello *Ostrya carpinifolia* Scop., Fico *Ficus carica* L., Leccio giovane *Quercus ilex* L., Orniello *Fraxinus ornus* L. e alcuni esemplari di Frangola *Frangula alnus* Miller, Corniolo *Cornus mas* L., Biancospino *Crataegus monogyna* Jacq., Buddleja *Buddleja davidii* Franchet e giovani Aceri ricci *Acer platanoides* L. e campestri *A. campestre* L.; la copertura del suolo è in buona parte costituita da Edera *Hedera helix* L., Pungitopo *Ruscus aculeatus* L. e Rovi comune *Rubus ulmifolius* Schott e cesio *R. caesius* L.

distanza dal lago 1300 m, quota 150 m

area di raccolta m 0,5X18

sassi +++ / cortecce-legni --- / lettiera +-- / erbe +--

vento +-+

Ragni raccolti: 29 *Linyphia triangularis* (Clerck)
 2 *Araneus diadematus* Clerck
 1 *Tegenaria silvestris* L. Koch
 1 *Theridion tinctum* Walckenaer
 1 *Trochosa* sp.
 1 *Agelena* sp.
 1 *Tegenaria* sp.
 1 *Cyclosa* sp.

5. Torrente Toscolano presso Castello

Gola stretta con pareti di roccia esposta e numerose anfrattuosità, presso torrente con alberatura riparia costituita da Salici eleagni *Salix elaeagnos* Scop. alti 6 m, con abbondante sottobosco dominato da Alloro *Laurus nobilis* L., Carpinello *Ostrya carpinifolia* Scop. e Orniello *Fraxinus ornus* L., con discreta presenza di Sambuco *Sambucus nigra* L., Rovo comune *Rubus ulmifolius* Schott, Fico *Ficus carica* L., Nocciolo *Corylus avellana* L., Lec-

cio *Quercus ilex* L., ed esemplari isolati di Coronilla *Coronilla emerus* L., Frangola *Frangula alnus* Miller, Corniolo *Cornus mas* L., Sanguinello *Cornus sanguinea* L., Ligustro *Ligustrum vulgare* L. e Betulla *Betula pendula* Roth.

distanza dal lago 3800 m, quota 270 m

area di raccolta m 1X9

sassi +--- / cortecce-legni ---- / lettiera ---- / erbe +---

vento +---

Ragni raccolti: 9 *Tegenaria* sp.

1 *Pholcus phalangioides* Fuesslin

1 *Linyphia triangularis* (Clerck)

1 *Tetragnatha montana* Simon

1 *Meta merianae* (Scopoli)

1 *Nuctenea umbratica* (Clerck)

1 *Meta* sp.

1 *Dysderidae* gen. sp. indet.

6. Valle del Toscolano presso Lume

Margine di sentiero in arbusteto alto al massimo 3 m, dominato dal Rovo comune *Rubus ulmifolius* Schott e dal Sanguinello *Cornus sanguinea* L., con alcune Roverelle *Quercus pubescens* Willd. ed esemplari isolati di Carpinello *Ostrya carpinifolia* Scop. e Alloro *Laurus nobilis* L.

distanza dal lago 4000 m, quota 300 m

area di raccolta m 1X9

sassi --- / cortecce-legni --- / lettiera --- / erbe ++-

vento +---

Ragni raccolti: 23 *Linyphia triangularis* (Clerck)

4 *Frontinellina frutetorum* (C. Koch)

3 *Agelena gracilens* (C.L. Koch)

3 *Nerienne clathrata* (Sundevall)

1 *Nuctenea umbratica* (Clerck)

1 *Agelena* sp.

1 *Larinioides* sp.

7. Torrente Toscolano presso Covoli

Riva di torrente in gola piuttosto stretta, con piccole porzioni di roccia esposta, con vegetazione non molto fitta, co-dominata da Salice eleagno *Salix elaeagnos* Scop. e Ontano nero *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, alti 6-8 m, con fitto sottobosco dominato da Alloro *Laurus nobilis* L. e Rovo comune *Rubus ulmifolius* Schott, con abbondanti Orniello *Fraxinus ornus* L., Carpinello *Ostrya carpinifolia* Scop., Fico *Ficus carica* L., Nocciolo *Corylus avellana* L., Coronilla *Coronilla emerus* L., giovani esemplari di Pioppo nero *Populus nigra* L., di Robinia *Robinia pseudacacia* L. e di Acero campestre *Acer campestre* L., ed esemplari isolati di Sanguinello *Cornus sanguinea* L., Sambuco *Sambucus nigra* L., Pallon di maggio *Viburnum opulus* L. e Ligustro *Ligustrum vulgare* L.

distanza dal lago 4250 m, quota 320 m

area di raccolta m 1X9

sassi ++- / cortecce-legni ---- / lettiera ---- / erbe +- -

vento ----

Ragni raccolti: 4 *Linyphia triangularis* (Clerck)
2 *Araneus diadematus* Clerck
1 *Theridion tinctum* (Walckenaer)
1 *Meta merianae* (Scopoli)
1 *Mangora acalypha* (Walckenaer)
1 *Argiope bruennichi* (Scopoli)
1 *Frontinellina frutetorum* (C. Koch)
1 *Agelena* sp.
1 *Amaurobius* sp.
1 *Salticidae* gen. sp. indet.
1 *Lycosidae* gen. sp. indet.
1 *Araneidae* gen. sp. indet.

8. Valle sel Toscolano presso le Camerate

Margine di sentiero in fitto lecceto (*Quercus ilex* L.) alto al massimo 5-6 m, su pendio molto ripido entro una stretta gola, poco a valle del limite raggiunto dal leccio nell'area; sono anche presenti Orniello *Fraxinus ornus* L., alcune Robinie *Robinia pseudacacia* L., Carpinello *Ostrya carpinifolia* Scop., Scotano *Cotinus coggygia* Scop., Ligustro *Ligustrum vulgare* L., Coronilla *Coronilla emerus* L., Rovo comune *Rubus ulmifolius* Schott e Maggionciodolo *Laburnum anagyroides* Medicus; rocce frammentate affioranti.

distanza dal lago 5000 m, quota 320 m

area di raccolta m 1X9

sassi ++- / cortecce-legni ---- / lettiera +-- / erbe ++-

vento ++-

Ragni raccolti: 3 *Tegenaria fuesslini* Pavesi
3 *Linyphia triangularis* (Clerck)
2 *Philodromus* sp.
2 *Heliophanus* sp.
1 *Pholcus phalangioides* (Fuesslin)
1 *Meta segmentata* (Clerck)
1 *Araneus diadematus* Clerck
1 *Xysticus* sp.

APPUNTI BIOLOGICI

La prima considerazione che deriva dall'esame delle specie di aree-campione con vegetazione di tipologia almeno in parte non continentale è la completa assenza di Ragni classificabili come mediterranei.

Inoltre, come già riconosciuto per aree prossime alla costa orientale dell'Isola d'Elba (GROPALI, PRIANO e PESARINI, 1991-1992), l'influenza del vento è rilevante – pur se in tono

Tab. I - Ragni raccolti nelle 8 aree-campione. * Specie nuove per la provincia di Brescia.

Specie raccolte	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Agelena</i> sp.				1			1	
* <i>Agelena gracilens</i> (C. Koch)		26				3		
<i>Amaurobius</i> sp.							1	
Araneidae gen. sp. indet.							1	
<i>Araneus diadematus</i> Clerck	3	1	3	2			2	1
* <i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck)			1					
<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli)		1					1	
<i>Cyclosa</i> sp.				1				
Dysderidae gen. sp. indet.					1			
* <i>Frontinellina frutetorum</i> (C. Koch)	24	3				4	1	
<i>Heliophanus</i> sp.			1					2
* <i>Heliophanus cupreus</i> (Walck.)			3					
<i>Heriaeus</i> sp.			1					
<i>Hypsosinga</i> sp.			1					
<i>Larinioides</i> sp.						1		
* <i>Linyphia triangularis</i> (Clerck)	15	4	27	29	1	23	4	3
Lycosidae gen. sp. indet.							1	
<i>Mangora acalypha</i> (Walck.)		1	1				1	
<i>Meta</i> sp.					1			
<i>Meta merianae</i> (Scopoli)					1		1	
<i>Meta segmentata</i> (Clerck)								1
<i>Micrommata virescens</i> (Clerck)			4					
<i>Misumena vatia</i> (Clerck)			1					
* <i>Neriere clathrata</i> (Sundevall)						3		
* <i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck)					1	1		
<i>Philodromus</i> sp.								2
<i>Pholcus phalangioides</i> (Fuesslin)					1			1
* <i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck)			3					
Salticidae gen. sp. indet.							1	
* <i>Synaema globosum</i> (Fabricius)		1	3					
<i>Tegenaria</i> sp.				1	9			
* <i>Tegenaria fuesslini</i> Pavesi								3
<i>Tegenaria silvestris</i> C. Koch				1				
* <i>Tetragnatha montana</i> Simon					1			
<i>Theridion</i> sp.			1					
* <i>Theridion tinctum</i> (Walck.)				1			1	
<i>Tibellus</i> sp.			1					
<i>Trochosa</i> sp.				1				
<i>Xysticus</i> sp.			1					1
Totale specie	3	7	15	8	8	6	12	8
Totale esemplari	42	37	52	37	16	35	16	14

minore considerando la sua più ridotta potenza sul bacino lacustre rispetto al mare aperto – sui popolamenti araneologici, soprattutto nel determinarne la varietà: infatti nell'area maggiormente soggetta alla violenza del vento le specie rinvenute sono 3, contro le almeno 14 entità sistematiche (specie, e generi indeterminati) dell'ambiente con minor ventosità, collocato in una radura entro bosco fitto, in una stretta valle secondaria a distanza sufficiente dal lago.

Esaminando poi le popolazioni di Ragni delle differenti aree, in base alle loro caratteristiche ambientali, è possibile ricavare alcune notizie circa la biologia, nel territorio oggetto di indagine, delle specie trovate.

Per quanto riguarda la tipologia della vegetazione due specie, *Tegenaria fuesslini* Pavesi e *Meta segmentata* (Cl.), sono state rinvenute esclusivamente nel lecceto fitto, mentre *Neriene clathrata* (Sund.) è stata trovata soltanto in cespuglieto fitto. Evidentemente legata ad aree con vegetazione arborea rada o scarsa è *Frontinellina frutetorum* (C.K.), la cui massima presenza nella zona maggiormente soggetta alla violenza del vento dimostra tra l'altro la ridotta influenza di tale fattore per la specie.

Pure interessante è la collocazione entro le aree boscate di alcune delle specie studiate, con *Synaema globosum* (Fabr.) trovato al margine di radure interne, e *Mangora acalypha* (Walck.) nei medesimi ambienti e presso la sponda di un torrente, con vegetazione non fitta. Ai margini interni ed esterni di popolamenti arborei radi è stata trovata *Argiope bruennichi* (Scop.).

Alcuni Ragni dipendono in modo diretto dalla presenza di rocce o sassi al suolo: infatti *Meta merianae* (Scop.) è stata rinvenuta esclusivamente nelle aree con superfici di roccia esposta, dove la specie costruisce la tela (JONES, 1990), *Tegenaria silvestris* L.K. nell'area con massima presenza di sassi, e *Pholcus phalangioides* (Fuessl.) sia all'aperto, con tela costruita su grandi massi, sia in ambienti interstiziali costituiti da rocce fessurate al suolo. La versatilità di questa specie, classificata come troglifila (BRIGNOLI, 1972) e antropofila (JONES, 1990), risulta quindi essere molto maggiore di quanto finora è conosciuto.

Per alcuni Ragni è determinante l'abbondanza di validi punti di attacco per la costruzione delle tele elaborate: ad esempio *Agelena gracilens* (C.L.K.) ha la sua massima presenza in una radura in bosco rado (26 esemplari), e *Araneus diadematus* Cl. è assente soltanto nell'area con rocce dominanti e folta alberatura riparia e in quella con vegetazione arbustiva troppo fitta.

La presenza di altre specie sembra invece dipendere dall'interazione di più fattori ambientali: *Tetragnatha montana* Simon è stata trovata solamente presso la riva del torrente, con alberatura fitta, *Theridion tinctum* (Walck.) nei tratti ripari dove la gola scavata dal torrente è meno angusta, e *Nuctenea umbratica* (Cl.) esclusivamente nelle aree con maggior copertura, offerta da ampie superfici di roccia oppure da vegetazione arbustiva fitta. Sempre dall'unione di vari fattori, tra i quali una buona influenza sembra avere la scarsa ventosità, deriva la presenza di cinque specie rinvenute esclusivamente al margine di una piccola

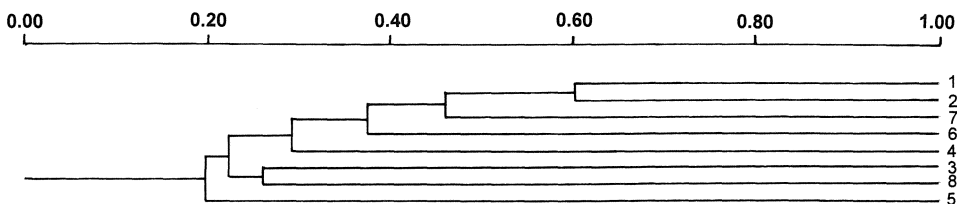


Fig. 2 - Dendrogramma di similarità tra i popolamenti di ragni (analisi clustering - UPGMA).

radura entro un bosco fitto e ricco di svariate essenze, della tipologia più continentale tra quelli studiati: soltanto qui sono stati trovati *Heliophanus cupreus* (Walck.), *Micrommata virescens* (Cl.), *Misumena vatia* (Cl.), *Pisaura mirabilis* (Cl.) e *Araniella cucurbitina* (Cl.).

La specie più diffusa, presente in tutte le aree-campione, è stata infine *Linyphia triangularis* (Cl.), tra l'altro non ancora segnalata per la provincia di Brescia. La massima presenza della specie è stata rilevata in ambienti marginali esterni e interni a boschi fitti di essenze spoglianti, seguiti dall'arbusteto fitto e dal bosco rado, dove la forza del vento sembra però favorire numericamente *Frontinellina frutetorum* (C.K.), con 24 esemplari contro i 15 di *Linyphia triangularis* (Cl.).

APPUNTI ECOLOGICI

Dalla lettura degli indici di valutazione dei parametri ecologici delle aree-campione (indice di Shannon-Wiener e indice di Evenness) (tab. II) emerge la forte ricchezza di specie di Ragni raccolte in aree al margine di boschi fitti con sottobosco costituito da specie soprattutto mediterranee (aree 3, 7 e 8).

L'esame del dendrogramma ottenuto dall'elaborazione degli indici di Sørensen (fig. 2) di similarità tra i biotopi studiati non consente in questo caso valutazioni complessive su tutte le stazioni esaminate ma solo comparazioni limitate ad aree vicine con caratteristiche fisiche del biotopo simili (quota, esposizione al vento, rocce affioranti, ecc.).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo studio di otto aree-campione rappresentative della vegetazione arboreo-arbustiva di tipo mediterraneo presso il Lago di Garda ha permesso di ottenere il significativo risultato di aggiungere 12 specie di Ragni ancora non segnalate per la provincia di Brescia.

Inoltre è stato possibile tracciare un quadro sufficientemente preciso delle preferenze biologiche delle specie rinvenute nell'area, e di effettuare alcune osservazioni ecologiche preliminari riguardanti i popolamenti di Ragni dell'area prossima al grande bacino lacustre.

Tra le 21 specie di Ragni raccolte - in popolamenti vegetali differentemente connotati

Tab. II - Indici di Shannon-Wiener (H), di Evenness (J) e numero di specie (n. sp.) ed esemplari (n. exx.) per ogni area-campione.

Aree	H	J	N. sp.	N. exx.
1	1,26	0,23	3	42
2	2,30	0,44	7	37
3	2,69	0,47	15	52
4	1,34	0,26	8	37
5	2,22	0,55	8	16
6	1,65	0,32	6	35
7	3,37	0,84	12	16
8	2,57	0,67	8	14

di tipologia mediterranea - non ne è stata trovata alcuna caratteristica di tale ambito bioclimatico: l'araneofauna della sponda occidentale del Lago di Garda è risultata anzi essere costituita esclusivamente da specie tipicamente continentali.

Come già rilevato in aree marine costiere, una forte influenza sui popolamenti di Ragni nelle aree-campione è stata riscontrata per la ventosità, fattore sicuramente in grado di determinare composizione e ricchezza dei popolamenti degli Artropodi studiati.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo Giuseppe Bogliani del Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Pavia per i consigli riguardanti la metodologia di analisi statistica dei dati e Marco Priano per la revisione critica del testo.

Un ringraziamento ai giovani che hanno collaborato alla raccolta degli esemplari, e in particolare a Stefano Cebrelli, oltre a Niccolò Galletti, Riccardo Groppali e Giorgio Groppali.

BIBLIOGRAFIA

- BRIGNOLI P.M., 1972 - *Catalogo dei Ragni cavernicoli italiani*. Quaderni di Speleologia 1. Circolo Speleologico Romano, Roma.
- CANARD A., 1981 - *Utilisation comparée de quelques méthodes d'échantillonnage pour l'étude de la distribution des Araignées en landes*. C.R. VIème Coll. Arachnol. express. franc., Modena-Pisa 1981, Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Ser. B, 88, suppl. (1981): 84-94.
- COSTANTINI G.P., 1965 - *I Ragni della Provincia di Brescia. Note di aracnologia*. Natura Bresciana, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Brescia, 12: 81-92.
- GIACOMINI V. e FENAROLI L., 1958 - *La flora*. Touring Club Italiano, Conosci l'Italia II, Milano: 145-150.
- GROPPALI R., PRIANO M. e PESARINI C., 1991-1992 - *Appunti sulla biologia e l'ecologia dei Ragni (Arachnida, Araneae) in ambienti cespugliati e alberati di bassa quota dell'Elba orientale (provincia di Livorno)*. Quaderni del Museo di Storia Naturale, Livorno, 12: 25-36.
- JONES D., 1990 - *Guide des Araignées et des Opilions*. Delachaux & Niestlé, Paris..
- KREBS C.J., 1989 - *Ecological methodology*. Harper & Row, New York.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*. 3 Voll.. Edagricole, Bologna.

CARTOGRAFIA

Lago di Garda - Monte Baldo 1:50.000.
Carta turistica 102. Kompass, Bolzano.

Indirizzo degli Autori:

RICCARDO GROPPALI, Istituto di Entomologia dell'Università, viale Taramelli 24 - 27100 PAVIA
CARLO PESARINI, Museo Civico di Storia Naturale, viale Venezia 55 - 20121 MILANO