

UC Merced

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography

Title

I Salticidi (Arachnida, Araneae) di Sicilia: un popolamento determinato dal gradiente climatico

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/8sc442xn>

Journal

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 30(1)

ISSN

1594-7629

Authors

Alicata, Pietro
Cantarella, Teresa

Publication Date

2011

DOI

10.21426/B630110596

Peer reviewed

I Salticidi (Arachnida, Araneae) di Sicilia: un popolamento determinato dal gradiente climatico

PIETRO ALICATA, TERESA CANTARELLA

*Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Catania,
via Androne 81, 95124 Catania (Italy); e-mail: alicapi@unict.it*

Key words: Jumping spiders, migrations, glaciations, climatic gradients, mountain barriers

SUMMARY

The community of jumping spiders of Sicily was compared with that of Italian peninsula analysing the species chorology. The results indicate that its structure was determined to a large extent by immigrations from Italian peninsula during glaciations. Due to the great capacity of dispersal of jumping spiders by ballooning, we suppose that insularity was a minor constrain to species immigration from the peninsula. The gradients of the frequencies of the species chorology are congruent with immigrations through peninsula up to Sicily guided by climatic gradients. Immigrations from north to south probably found major constrains in Apennine mountains.

INTRODUZIONE

I dati sulla distribuzione dei Salticidi in Italia hanno raggiunto un livello che consente di analizzare i rapporti del popolamento siciliano con quello della penisola: il popolamento siciliano è sufficientemente conosciuto (Alicata e Cantarella, 2000), i dati sul popolamento della penisola sono consistenti (Hansen, 2006; Stoch, 2000-2006) e lo stato della tassonomia del gruppo è soddisfacente. Il presente studio intende accertare quale sia la incidenza dei rapporti con il popolamento della penisola nella formazione di quello della Sicilia e se l'insularità abbia avuto un ruolo significativo nel limitarlo, dato che i Salticidi utilizzano la emissione di fili di seta per disperdersi per via aerea (ballooning) e sono quindi dotati di buona capacità di dispersione.

Il popolamento preso in esame è quello dell'isola in senso stretto. D'altra parte per le Eolie, le Egadi e le Isole Maltesi non sono note specie diverse da quelle presenti in Sicilia, mentre le isole Lampedusa e Pantelleria vanno considerate a parte per l'influenza che la vicinanza del Nord Africa ha sul loro popolamento.

MATERIALI E METODI

L'analisi del popolamento di Salticidi della Sicilia si basa sui dati da noi elaborati in una precedente ricerca (Alicata e Cantarella, 2000). Per la distribuzione delle specie nella penisola italiana si è fatto riferimento alla Checklist della Fauna Italiana (Hansen, 2006; Stoch, 2000-2006) integrata dai risultati dello studio di nuovo materiale inviatoci in studio o da noi raccolto.

Per compensare le carenze di ricerche in diverse aree della penisola, abbiamo accorpato le citazioni riferendole all'Italia settentrionale (N), all'Italia centrale (C) e all'Italia meridionale (S). Le corologie sono state ripartite nelle seguenti tipologie: endemica, europea, euroasiatica, Sud europea, euro-mediterranea, Est mediterranea, Ovest mediterranea, mediterranea, paleartica, afro-asiatico-mediterranea, cosmopolita. Le corologie euroasiatiche sono state ulteriormente analizzate distinguendo quelle che includono (a) o no (b) l'Europa settentrionale e quelle montane (c).

Per ridurre il peso delle insufficienze delle ricerche sono state considerate presenti in un settore, oltre alle specie per le quali sono disponibili citazioni, anche quelle il cui areale lo include.

L'indice di Jaccard è stato utilizzato per valutare la similarità tra i popolamenti dei quattro settori analizzati.

RISULTATI

15 specie incluse nella Checklist della Fauna Italiana sono citate esclusivamente per la Sicilia (non sono considerate *Aelurillus lopadusae* Cantarella, 1983 descritta per Lampedusa e *Heliophanus decoratus* L. Koch, 1875 citata solo per Pantelleria). Una revisione delle citazioni ha, però, consentito di accertare che per 10 di queste specie tale esclusività può essere frutto di errori di determinazione o di insufficienti ricerche nella penisola.

Nella Tab. I sono riportate 6 specie note per la Sicilia solo da una citazione di Simon, non confermata da reperti successivi. Poiché manca il materiale originale su cui verificare la determinazione, è opportuno non accettare le citazioni.

Per altre 4 specie – *Pellenes brevis* (Simon, 1868), *Yllenus salsicola* (Simon, 1937), *Hasarius adansonii* (Savigny & Audoin, 1825) e *Plexippus paykulli* (Savigny & Audoin, 1825) – la assenza di citazioni per la penisola, considerato il loro areale, sarebbe da attribuire alla insufficienza di ricerche. Pertanto, nell'ambito della fauna italiana, solo le seguenti 5 specie possono essere considerate esclusive della Sicilia:

Pellenes siculus Alicata & Cantarella, 2000, endemismo siculo

Aelurillus schembrii Cantarella, 1983, endemismo siculo-maltese

Tab. I - Specie di cui è dubbia la presenza in Sicilia.

Specie	Distribuzione in base alle citazioni	Osservazioni
<i>Aelurillus aeruginosus</i> (Simon, 1871)	Mediterranea: coste meridionali del Mediterraneo	Nota per Pantelleria. Citata per la Sicilia solo da Simon (1876)
<i>Icius congener</i> (Simon, 1871)	Ovest mediterranea: Nord Africa, Spagna, Corsica, Malta, Sicilia	Citata per la Sicilia solo da Simon (1876)
<i>Neaetha cerussata</i> (Simon, 1868)	Est mediterranea: Sicilia, Grecia, Egitto, Siria	Citata per la Sicilia solo da Simon (1868)
<i>Philaeus albovariegatus</i> (Simon, 1868)	Algeria, Spagna, Sicilia	Specie di incerta validità. Citata per la Sicilia solo da Simon (1868)
<i>Pseudicius badius</i> (Simon, 1868)	Sud europea Spagna, Corsica, Sicilia, Grecia	Citata per la Sicilia solo da Simon (1868)
<i>Salticus scitulus</i> (Simon, 1868)	Corsica e Sicilia	Specie di incerta validità. Citata per la Sicilia solo da Simon (1868).

Phlegra fulvastra (Simon, 1868), E mediterranea
Euophrys manicata (Simon, 1871), W mediterranea
Aelurillus luctuosus (Lucas, 1846), mediterranea¹

Non è da escludere, tuttavia, che adeguate ricerche faunistiche possano rivelarne la presenza nella penisola. Recentemente, infatti, è stata da noi accertata la presenza sull'Appennino meridionale di *Pseudeuophrys nebrodensis* Alicata & Cantarella 2000, sinora ritenuta un endemismo siculo².

Nel complesso risultano certamente presenti in Sicilia 62 specie e la frequenza delle loro corologie è riportata nella Fig. 1. Le tipologie più frequenti sono quella euroasiatica e quella mediterranea.

Il quadro complessivo del popolamento di Salticidi dell'Italia peninsulare e della Sicilia è riportato nella Tab. II. Sono evidenziate le specie la cui presenza in qualche settore è stata dedotta dai dati sull'areale, considerando un indizio di presenza la citazione di una specie a Nord e a Sud di un settore. Le interpolazioni, per un totale di 15 specie, riguardano soprattutto l'Italia centrale e meridionale, che sono i territori in cui più carenti sono le ricerche.

Delle 115 specie presenti nell'Italia continentale 54 non fanno parte del popolamento dell'isola; esse hanno prevalentemente corologia eurasiatica ed europea (Fig. 2).

¹ *Aelurillus affinis* (Lucas, 1846), citato nel nostro catalogo (Alicata & Cantarella, 2000) e nella checklist della fauna italiana (Hansen, 2006) è stato recentemente messo in sinonimia con *Aelurillus luctuosus* (Lucas, 1846) da Azarkina e Logunov (2006)

² Materiale inviato in studio dal Museo di Bergamo: M.te Pollino, versante Nord-ghiaione (PZ, Basilicata), m 2000, 26/05/1990, 1 M Cerbino e Valle leg.

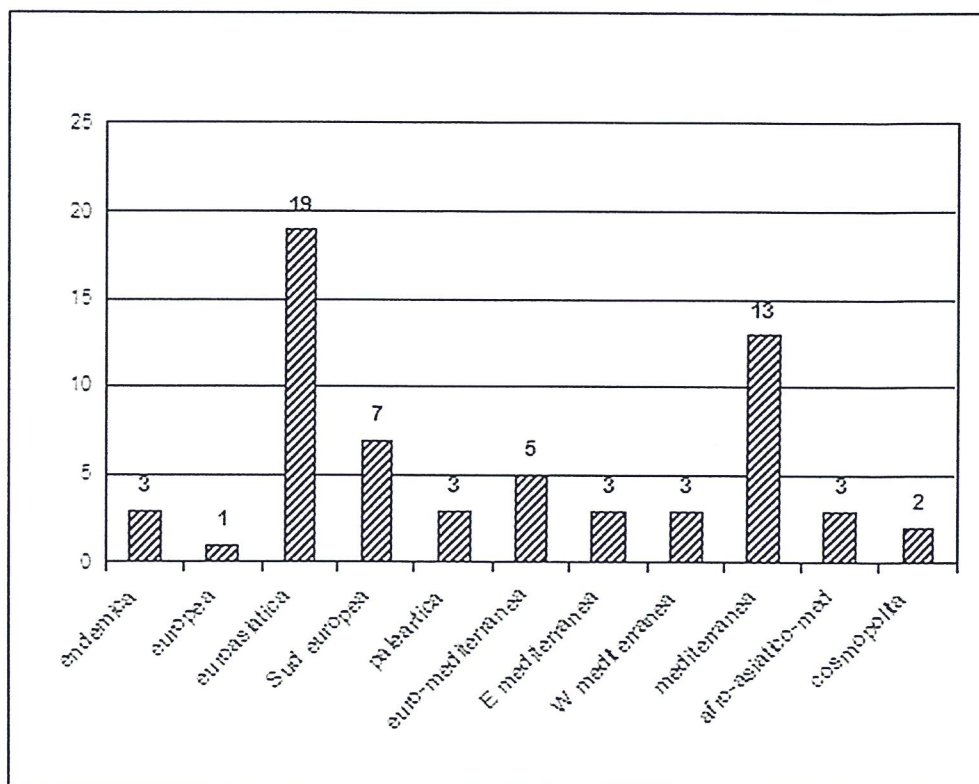


Fig. 1 - Corologia delle specie presenti in Sicilia.

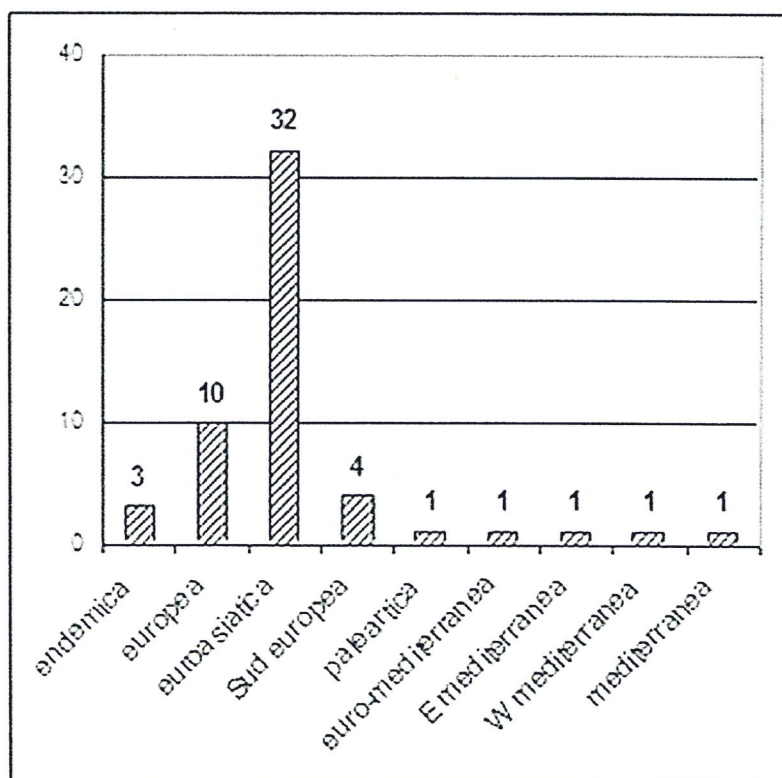


Fig. 2 - Corologia delle specie presenti nella penisola e assenti in Sicilia.

Tab. II - Elenco delle specie presenti nella penisola italiana e in Sicilia. In grassetto le specie per le quali la presenza in settori della penisola è dedotta dall'areale (segno di presenza tra parentesi).

Corologia	Specie	N	C	S	Si
End alpino	<i>Euophrys testaceozonata</i> Di Caporiacco, 1922	+			
End alpino	<i>Sitticus longipes</i> (Canestrini, 1873)	+			
End appenninico	<i>Pellenes lagrecai</i> Cantarella & Alicata, 2002			+	
End siculo	<i>Pellenes siculus</i> Alicata & Cantarella, 2000				+
End siculo appenninico	<i>Pseudeuophrys nebrodensis</i> Alicata & Cantarella, 2000			+	+
End siculo maltese	<i>Aelurillus schembrii</i> Cantarella, 1983				+
	n. specie endemiche	2		2	3
europea	<i>Euophrys herbigrada</i> (Simon, 1871)	+	+		
europea	<i>Marpissa muscosa</i> (Clerck, 1757)	+	+	+	
europea	<i>Neon valentulus</i> Falconer, 1912	+			
europea	<i>Pseudeuophrys lanigera</i> (Simon, 1871)	+			
europea	<i>Sitticus atricapillus</i> (Simon, 1882)	+	(+)	+	+
europea	<i>Sitticus caricis</i> (Westring, 1861)	+			
europea	<i>Sitticus distinguendus</i> (Simon, 1868)	+			
europea	<i>Sitticus rupicola</i> (C.L. Koch, 1837)	+			
europea	<i>Sitticus saltator</i> (O.P.-Cambridge, 1868)	+			
europea	<i>Talavera monticola</i> (Kulczynski, 1884)	+			
europea	<i>Talavera petrensis</i> (C.L. Koch, 1837)	+			
	n. specie europee	11	3	2	1
Eurasiatica a	<i>Aelurillus v-insignitus</i> (Clerck, 1757)	+	+	+	+
Eurasiatica a	<i>Dendryphantès rudis</i> (Sundevall, 1832)	+			
Eurasiatica a	<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)	+	+	+	
Eurasiatica a	<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)	+	+	+	
Eurasiatica a	<i>Heliophanus auratus</i> C.L. Koch, 1835	+	+		
Eurasiatica a	<i>Heliophanus melinus</i> L. Koch, 1867	(+)	+	+	+
Eurasiatica a	<i>Heliophanus tribulosus</i> Simon, 1868	+	+	+	+
Eurasiatica a	<i>Marpissa nivoyi</i> (Lucas, 1846)	+	+	+	+
Eurasiatica a	<i>Marpissa pomatia</i> (Walckenaer, 1802)	+			
Eurasiatica a	<i>Marpissa radiata</i> (Grube, 1859)	+	+		
Eurasiatica a	<i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)	+	+	+	+
Eurasiatica a	<i>Neon levis</i> (Simon, 1871)	+	+	(+)	+
Eurasiatica a	<i>Neon reticulatus</i> (Blackwall, 1853)	+	+	+	
Eurasiatica a	<i>Pellenes tripunctatus</i> (Walckenaer, 1802)	+	+		
Eurasiatica a	<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)	+	+	+	+
Eurasiatica a	<i>Pseudeuophrys erratica</i> (Walckenaer, 1826)	+	+	+	
Eurasiatica a	<i>Pseudicius encarpatus</i> (Walckenaer, 1802)	+	+		
Eurasiatica a	<i>Salticus cingulatus</i> (Panzer, 1797)	+			
Eurasiatica a	<i>Salticus scenicus</i> (Clerck, 1757)	+	+	+	+
Eurasiatica a	<i>Salticus zebraeus</i> (C.L. Koch, 1837)	+	+		
Eurasiatica a	<i>Sibianor aurocinctus</i> (Ohlert, 1865)	+			
Eurasiatica a	<i>Sitticus floricola</i> (C.L. Koch, 1837)	+	+		
Eurasiatica a	<i>Sitticus inexpectus</i> Logunov & Kronstedt, 1997	+			
Eurasiatica a	<i>Sitticus pubescens</i> (Fabricius, 1775)	+	+	+	+
Eurasiatica a	<i>Sitticus saxicola</i> (C.L. Koch, 1846)	+			
Eurasiatica a	<i>Sitticus tenebratus</i> (Clerck, 1757)	+	+		
Eurasiatica a	<i>Sitticus zimmermanni</i> (Simon, 1877)	+			
Eurasiatica a	<i>Synageles hilarulus</i> (C.L. Koch, 1846)	+			
Eurasiatica a	<i>Synageles venator</i> (Lucas, 1836)	+	+		
Eurasiatica a	<i>Talavera aequipes</i> (O.P.-Cambridge, 1871)	+	+	(+)	+
Eurasiatica a	<i>Talavera thorelli</i> (Kulczynski, 1891)	(+)	+		
	n. specie eurasiatiche a	31	23	14	10
Eurasiatica b	<i>Asianellus festivus</i> (C.L. Koch, 1834)	+			
Eurasiatica b	<i>Carrhotus xanthogramma</i> (Latreille, 1819)	+	+	+	
Eurasiatica b	<i>Heliophanus aeneus</i> (Hahn, 1831)	+	+	+	+

Segue: Tab. II

Continua: Tab. II

Eurasiatica b	<i>Heliophanus flavipes</i> (Hahn, 1831)	+	+	+	+
Eurasiatica b	<i>Heliophanus kochi</i> Simon, 1868	+	+	+	+
Eurasiatica b	<i>Heliophanus lineiventris</i> Simon, 1868	+	+	+	+
Eurasiatica b	<i>Heliophanus rufithorax</i> Simon, 1868		+	+	+
Eurasiatica b	<i>Leptorchestes berlinensis</i> (C.L. Koch, 1846)	+	+		
Eurasiatica b	<i>Mendoza canestrinii</i> (Ninni, 1868)	+	+	+	+
Eurasiatica b	<i>Menemerus taeniatus</i> (L. Koch, 1867)	+	+	+	+
Eurasiatica b	<i>Neon rayi</i> (Simon, 1875)	+			
Eurasiatica b	<i>Pellenes nigrociliatus</i> (Simon, 1875)	+	+	(+)	+
Eurasiatica b	<i>Pellenes seriatus</i> (Thorell, 1875)	+	+	+	+
Eurasiatica b	<i>Phlegra cinereofasciata</i> (Simon, 1868)			+	
Eurasiatica b	<i>Pseudeuophrys obsoleta</i> (Simon, 1868)	+			
Eurasiatica b	<i>Saitis barbipes</i> (Simon, 1868)	+	+	+	
Eurasiatica b	<i>Sitticus penicillatus</i> (Simon, 1875)	+			
	n. specie eurasiatiche b	15	12	12	9
Eurasiatica c	<i>Chalcoscirtus alpicola</i> (L. Koch, 1876)	+			
Eurasiatica c	<i>Chalcoscirtus brevicymbialis</i> Wunderlich, 1980	+			
Eurasiatica c	<i>Heliophanus dubius</i> C.L. Koch, 1835		+		
	n. specie eurasiatiche c	2	1		
Sud europea	<i>Afraflacilla epiblemoides</i> (Chyzer, 1891)		+		
Sud europea	<i>Ballus armadillo</i> (Simon, 1871)			+	+
Sud europea	<i>Ballus variegatus</i> Simon, 1876	+			
Sud europea	<i>Euophrys difficilis</i> (Simon, 1868)			+	+
Sud europea	<i>Heliophanus apiatus</i> Simon, 1868		+	+	+
Sud europea	<i>Icius subinermis</i> Simon, 1937	+	(+)	(+)	+
Sud europea	<i>Macaroeis nidicolens</i> (Walckenaer, 1802)	+	+	+	+
Sud europea	<i>Pellenes arciger</i> (Walckenaer, 1837)	+			
Sud europea	<i>Pellenes brevis</i> (Simon, 1868)		(+)	(+)	+
Sud europea	<i>Salticus conjunctus</i> (Simon, 1868)	+			
Sud europea	<i>Salticus unciger</i> (Simon, 1868)	+	+	+	+
	n. specie Sud europeae	6	6	7	7
Palaertica	<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	+	+	+	
Palaertica	<i>Heliophanus cupreus</i> (Walckenaer, 1802)	+	+	+	+
Palaertica	<i>Philaeus chrysops</i> (Poda, 1761)	+	+	+	+
Palaertica	<i>Phintella castriesiana</i> (Grube, 1861)	+	+	(+)	+
	n. specie palaertiche	4	4	4	3
euro-mediterranea	<i>Ballus depressus</i> (Walckenaer, 1802)	+	+	+	+
euro-mediterranea	<i>Ballus rufipes</i> (Simon, 1868)	+	+	(+)	+
euro-mediterranea	<i>Chalcoscirtus infimus</i> (Simon, 1868)	+	+	+	+
euro-mediterranea	<i>Evarcha jucunda</i> (Lucas, 1846)	+	+	+	+
euro-mediterranea	<i>Evarcha laetabunda</i> (C.L. Koch, 1848)	+	+	+	
euro-mediterranea	<i>Leptorchestes mutilloides</i> (Lucas, 1846)	+	+	+	+
	n. specie euro-mediterranee	6	6	6	5
E mediterranea	<i>Habrocestum latifasciatum</i> (Simon, 1868)			+	
E mediterranea	<i>Heliophanus equester</i> L. Koch, 1867		+	+	+
E mediterranea	<i>Phlegra fulvastra</i> (Simon, 1868)				+
E mediterranea	<i>Pseudicius picaceus</i> (Simon, 1868)			+	+
	n. specie E mediterranee		1	3	3
W mediterranea	<i>Aelurillus luctuosus</i> (Lucas, 1846)				+
W mediterranea	<i>Euophrys innotata</i>				
W mediterranea	<i>Euophrys manicata</i> (Simon, 1871)				+
W mediterranea	<i>Euophrys terrestris</i> (Simon, 1871)	+	+	+	
W mediterranea	<i>Icius congener</i> (Simon, 1871)				
W mediterranea	<i>Synageles albotrimaculatus</i> (Lucas, 1846)			+	+

Segue: Tab. II

	n. specie W mediterranee	1	1	3	3
mediterranea	<i>Euophrys gambosa</i> (Simon, 1868)	+	+	+	+
mediterranea	<i>Euophrys rufibarbis</i> (Simon, 1868)	+	+	+	+
mediterranea	<i>Euophrys sulphurea</i> (L. Koch, 1867)			+	+
mediterranea	<i>Heliophanus encifer</i> Simon, 1871	+			
mediterranea	<i>Icius hamatus</i> (C.L. Koch, 1846)	+	+	+	+
mediterranea	<i>Menemerus semilimbatus</i> (Hahn, 1829)	+	+	+	+
mediterranea	<i>Neaetha membrosa</i> (Simon, 1868)	+		+	+
mediterranea	<i>Pellenes geniculatus</i> (Simon, 1868)	+	(+)	+	+
mediterranea	<i>Phlegra bresnieri</i> (Lucas, 1846)	+	+	+	+
mediterranea	<i>Pseudeuophrys vafra</i> (Blackwall, 1867)	+	+	+	+
mediterranea	<i>Salticus mutabilis</i> Lucas, 1846	+	+	+	+
mediterranea	<i>Salticus propinquus</i> Lucas, 1846		+	(+)	+
mediterranea	<i>Synageles dalmaticus</i> (Keyserling, 1863)			+	+
mediterranea	<i>Yllenus salsicola</i> (Simon, 1937)		(+)	(+)	+
	n. specie mediterranee	10	10	13	13
Afro asiatico med	<i>Bianor albobimaculatus</i> (Lucas, 1846)			+	+
Afro asiatico med	<i>Cyrrba algerina</i> (Lucas, 1846)	+	+	+	+
Afro asiatico med	<i>Thyene imperialis</i> (Rossi, 1846)	+	+	+	+
	n. specie afro asiatico mediterranee	2	2	3	3
Cosmopolita	<i>Hasarius adansonii</i> (Savigny & Audouin, 1825)		(+)	(+)	+
Cosmopolita	<i>Plexippus paykulli</i> (Audouin, 1826)		(+)	(+)	+
	n. specie cosmopolite		2	2	
	Numero di specie totale	91	71	70	62

Se si analizzano le frequenze delle corologie nei settori della penisola e in Sicilia (Fig. 3), si nota che le tipologie più frequenti presentano gradienti di frequenza correlati col gradiente climatico Nord-Sud: da Nord alla Sicilia le specie europee e le euro-asiatiche e, in direzione inversa, le W mediterranee e le mediterranee.

Se si distinguono le specie eurasiatiche in base alla loro presenza in Europa settentrionale (Fig.4), si rileva che il gradiente è molto accentuato soprattutto per quanto riguarda le specie presenti nell'Europa settentrionale (eurasiatiche a).

L'analisi della similarità (indice di Jaccard) esistente tra i popolamenti dei comparti analizzati (Tab. III) mostra un gradiente: la similarità aumenta passando dal confronto tra Nord e Centro a quello tra Centro e Sud, a quello tra Sud e Sicilia. Se l'analisi viene ristretta alle specie eurasiatiche si rileva che nel complesso il valore più elevato della similarità si ha tra Sud e Sicilia, mentre il valore più basso si osserva nel confronto tra Centro e Sud riguardo alle specie di clima più freddo (eurasiatiche a).

CONCLUSIONI

I gradienti delle frequenze delle corologie indicano una sostanziale continuità del popolamento dell'isola con le variazioni del popolamento di Salticidi lungo la penisola determinate dal gradiente climatico Nord-Sud.

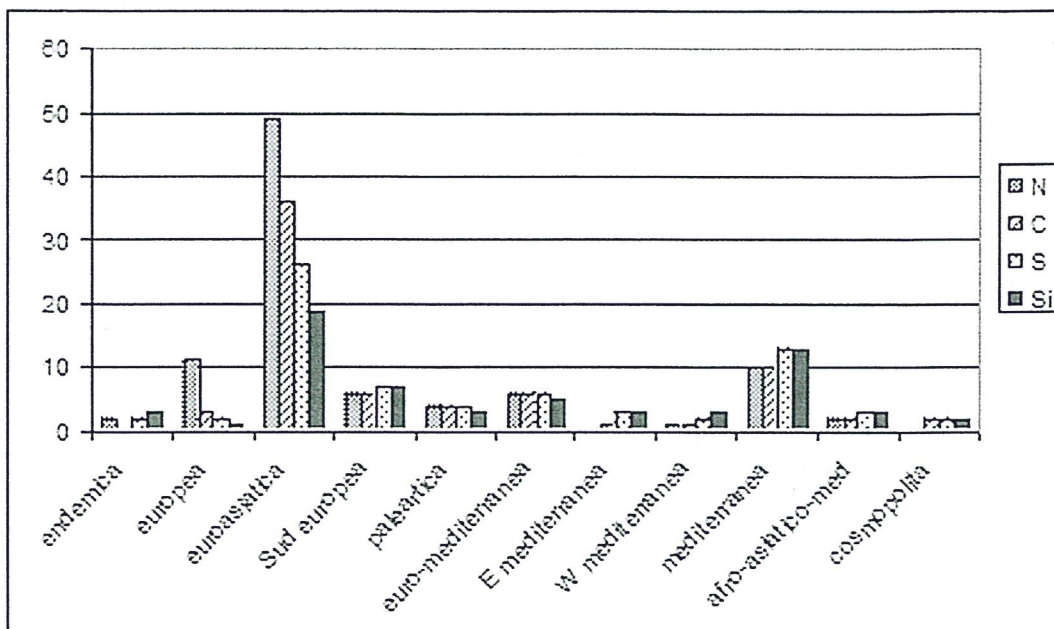


Fig. 3 - Corologia delle specie della penisola e della Sicilia.

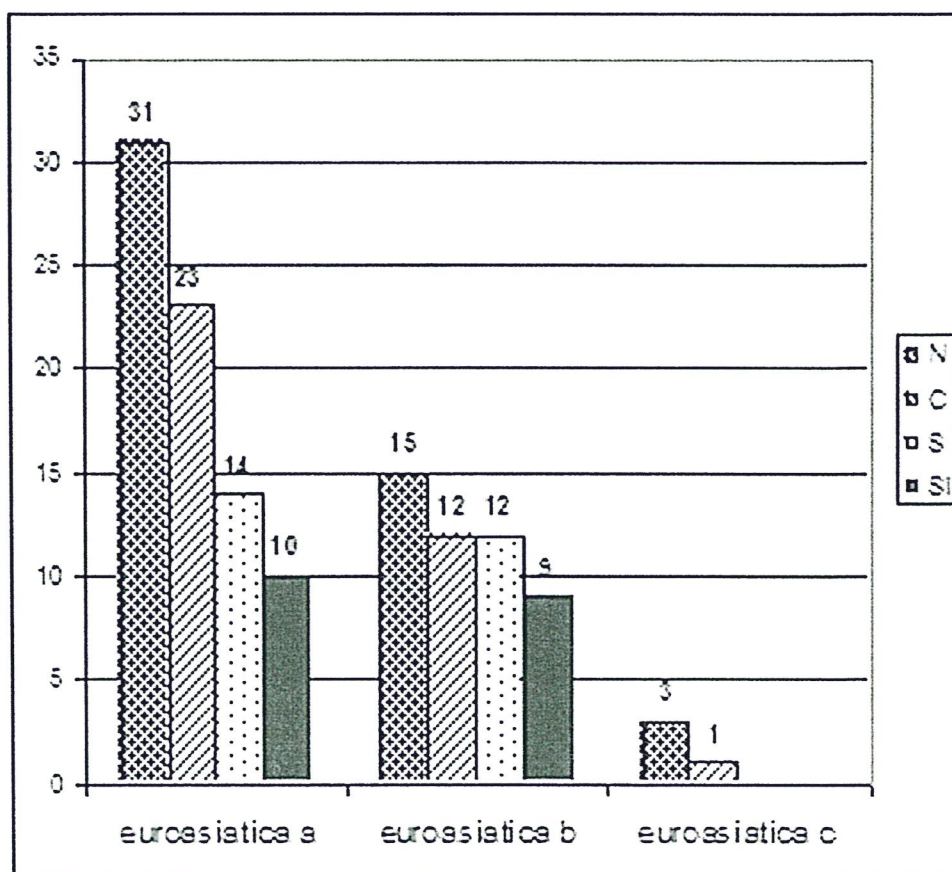


Fig. 4 - Frequenza delle specie con corologia eurasiatica: (a) presenti o (b) assenti nell'Europa settentrionale, (c) montane.

Tab. III - Valore dell'indice di Jaccard tra i popolamenti di settori contigui.

	Tutte le specie	Eurasiatiche a	Eurasiatiche b	Totale eurasiatiche
N-C	0,62	0,74	0,80	0,70
C-S	0,68	0,54	0,85	0,68
S-Si	0,76	0,71	0,75	0,73

La dominanza delle specie eurasiatiche indica che le immigrazioni dalla penisola durante le glaciazioni hanno avuto un ruolo rilevante nella caratterizzazione dell'attuale popolamento dell'isola.

Il fatto che la similarità tra i popolamenti di settori contigui cresce dal Nord alla Sicilia suggerisce che l'elevata capacità di dispersione dei Salticidi renda l'insularità un ostacolo trascurabile negli scambi faunistici con la vicina penisola. Più importante appare l'ostacolo che hanno opposto alla diffusione delle specie i rilievi montuosi appenninici: durante la fase di raffreddamento del clima essi hanno costituito una barriera per le specie che spostavano il loro areale verso Sud, mentre negli interglaciali hanno avuto un importante ruolo nel preservare gli elementi faunistici di clima più fresco ed ostacolato la dispersione verso Nord delle specie più termofile. Una indicazione in tal senso viene dalla distribuzione delle specie europee, presenti quasi esclusivamente al Nord, e di oltre la metà di quelle eurasiatiche di clima freddo il cui areale nella penisola si ferma all'Italia centrale.

BIBLIOGRAFIA

- ALICATA P., CANTARELLA T. 2000 - I Salticidi di Sicilia: stato della conoscenza e descrizione di due nuove specie (Araneae, Salticidae). Mem. Soc. entomol. ital., 78: 485-498.
- AZARKINA G.N., LOGUNOV D.V. 2006 - Taxonomic notes on nine Aelurillus species of the western Mediterranean (Araneae: Salticidae). Bulletin of the British arachnological Society, 13: 233-248.
- HANSEN H. 2006 - Araneae Salticidae. In: S. Ruffo, F. Stoch (eds.), Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, with data on CD-ROM
- SIMON E. 1868 - Monographie des especes europeennes de la famille des Attides. Ann. Soc. Ent. France, 8 (4): 11-72, 529-726, pls. V-VII.
- SIMON E. 1876 - Les Arachnides de France. Tome troisieme contenant les familles des Attidea, Oxyopidae et Lycosidae. Librairie Encyclopédique de Roret, Paris: 1-370.
- STOCH F. 2000-2006 - CKmap for Windows. Version 5.3. Ministry for Environment, Territory and Sea, Nature Protection Directorate, <http://ckmap.faunaitalia.it>

