

F. STRUMIA (*), G. PAGLIANO (**)

IMENOTTERI MUTILLIDI E CRISIDIDI RACCOLTI NELL'ORTO BOTANICO DELL'UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

Riassunto - La fauna degli Imenotteri Mutillidi e Crisididi presenti nell'orto botanico dell'Università della Calabria (Cosenza) è stata studiata negli anni 2002-2003 per mezzo di una trappola di tipo Malaise. È stata osservata la presenza di una ricca popolazione di Mutillidi, in particolare di *Krombeinella thoracica* (Fabricius, 1793) e *Physetopoda lucasii* (Smith, 1855). Viene segnalata la presenza di 22 specie di Mutillidi di 21 di Crisididi, pari rispettivamente al 34,4% ed all'8,6% delle specie italiane. Considerando i risultati ottenuti con 25 trappole Malaise, posizionate in varie località dell'Italia peninsulare, della Corsica e della Sardegna, l'orto botanico dell'Università della Calabria risulta essere il sito più ricco di Mutillidi, sia come numero di specie che di individui.

Parole chiave - Hymenoptera Mutillidae, Hymenoptera Chrysididae, Calabria.

Abstract - *Hymenoptera mutillidae and chrysididae collected in the botanical garden of «Università della Calabria» (Cosenza)*. From June 2002 to November 2003 Hymenoptera Mutillidae and Chrysididae were collected by mean of a Malaise trap located in the botanical garden of Cosenza University (Calabria). We found a rich population of Mutillidae particularly in the late summer (August and September). The most common species were the Myrmosinae *Krombeinella thoracica* (Fabricius, 1793) and the Chrysidinae *Trichrysis cyanea* (Linnaeus 1758). We found 22 and 21 species respectively of Mutillidae and Chrysididae, corresponding to the 34,4% and 8,6% of the Italian fauna. By comparison with the results obtained from others 25 Malaise traps located in Italy, Corse and Sardinia, the botanical garden of Cosenza University results to be richest biotope for the Hymenoptera Mutillidae.

Key words - Hymenoptera, Mutillidae, Chrysididae, Calabria.

INTRODUZIONE

L'Università della Calabria è situata sulle colline di Arcavacata di Rende in provincia di Cosenza e l'orto Botanico si trova immediatamente a valle dell'edificio principale che ospita i laboratori biologici. Grazie alla collaborazione del prof. S. Tripepi e del dott. E. Speroni è stato possibile mettervi in funzione, negli anni 2002 e 2003, una trappola di tipo Malaise, particolarmente adatta per campionare la fauna degli insetti volatori. Si tratta infatti di una trappola ad intercettazione e non attrattiva in cui gli insetti, bloccati dal setto centrale, sono convogliati in una bottiglia contenente alcool dove vengono conservati.

MATERIALI E METODI

Per le catture abbiamo utilizzato un modello di Malaise prodotto dalla ditta Marris House Nets di Barnemouth, Gran Bretagna. Il modello è del tipo «Museum Head» dal tetto bianco e dalle pareti di fondo e dal diaframma centrale neri, che si discosta solo per alcune piccole varianti costruttive dal modello «Townes Head», consigliato nei protocolli ufficiali per il monitoraggio degli artropodi (Finnamore, 1998). La trappola fu collocata al termine di un viottolo che dall'ingresso scende verso un'area boscata (39°21',51N-16°13',72E a 230 m di altezza s.l.m.) il 3 giugno 2002 e rimase in funzione sino al dicembre 2003 quando fu rimossa perché resa inservibile dalle intemperie. Gli imenotteri Crisididi e Mutillidi una volta separati dal restante materiale raccolto, sono stati preparati, etichettati ed identificati sono attualmente conservati nella collezione del Museo di Storia Naturale di Calci (PI).

RISULTATI

Famiglia Mutillidae

Essendo le femmine di questa famiglia attere, queste molto raramente vengono catturate dalle trappole Malaise, ed infatti gli esemplari raccolti risultarono esclusivamente di sesso maschile. Complessivamente furono raccolti 569 individui di Mutillidi: un numero decisamente elevato, circa tre volte superiore al tasso di cattura (143 individui, Tab. 3) osservato per questo tipo di trappole, dimostrando come questa località costituisca un biotopo particolarmente idoneo per questi insetti. Le specie osservate corrispondono a ben il 34,4% della fauna italiana. Nel complesso prevalgono gli elementi mediterranei e turano-mediterranei. In totale furono osservate 22 specie di Mutillidi ripartite in 9 diversi generi. Le specie catturate con maggior frequenza risultarono *Krombeinella thoracica* (Fabricius, 1793) e *Physetopoda lucasii* (Smith, 1855). Cinque specie vengono segnalate per la prima volta della Calabria e precisamente: *Physetopoda scutellaris* (Latreille, 1792), *Ronisia brutia* (Petagna, 1787), *Smicromyrme fasciaticollis* (Spinola, 1843), *Smicromyrme melanolepis* (Costa, 1885) e *Trogaspidia catanensis* (Rossi, 1792).

Nella Tabella 1 e in Figura 1 è mostrato l'andamento temporale degli individui catturati. Il massimo di individui e di specie si ebbe nei mesi di agosto-settembre.

(*) Dipartimento di Fisica, Università di Pisa. E-mail: strumia@df.unipi.it

(**) Museo Regionale di Storia Naturale, via Giolitti 36, 10123 Torino. E-mail: guido.pagliano@tin.it

Tab. 1 - Elenco degli Imenotteri Mutillidi raccolti ad Acavacata di Rende (CS).

	Mutillidae - Specie	17-VI/1-VIII-02	1/16-VII/02	16/25-VII-02	25-VII/18-VIII-02	18-VIII/3-IX-02	3/17-IX-02	17/25-IX-02	4/24-VI-03	24-VI/14-VII-03	14/30-VII-03	30-VII/15-IX-03	15/21-IX-03	Totale
1	<i>Artiotilla biguttata</i> (Costa, 1858)										3	6		9
2	<i>Cystomutilla ruficeps</i> (Smith, 1855)	1		1	1	1	2		1	7	9	7	4	34
3	<i>Krombeinella thoracica</i> (Fabricius, 1793)		14	6	16	35	16	8		1	26	163	15	300
4	<i>Myrmilla calva</i> (Villiers, 1789)			1	1	2	1				6	1	1	13
5	<i>Myrmilla erythrocephala</i> (Latreille)									2	4			6
6	<i>Physetopoda daghestanica</i> Rad.	1	1											2
7	<i>Physetopoda lucasi</i> (Smith, 1855).		1											1
8	<i>Physetopoda lucasii</i> (Smith, 1855)		1	7	23				11	23	22	6		93
9	<i>Physetopoda scutellaris</i> (Latreille, 1792)				3	1	1					2		7
10	<i>Ronisia brutia</i> (Petagna, 1787)						1	1				1		3
11	<i>Smicromyrme ausonia</i> Invrea, 1950			2	3	3	1	1		2	7	17	1	37
12	<i>Smicromyrme esterina</i> Pagliano, 1983										1			1
13	<i>Smicromyrme fasciaticollis</i> (Spinola, 1843)				1						1	3		5
14	<i>Smicromyrme melanolepis</i> (Costa, 1885)				2						1	7		10
15	<i>Smicromyrme opistomelas</i> Invrea				1									1
16	<i>Smicromyrme ruficollis</i> (Fabricius, 1794)			1	1	3					2	9	1	17
17	<i>Smicromyrme rufipes</i> (Fabricius, 1787)													0
18	<i>Smicromyrme sicana</i> (De Stefani, 1887)						2					1		3
19	<i>Smicromyrme sulcisia</i> Invrea, 1955	4			1	2			3	6	2	1		19
20	<i>Smicromyrme trinotata</i> (Costa, 1858)											2	2	4
21	<i>Trogaspidia catanensis</i> (Rossi, 1792)											1		1
22	<i>Tropidotilla litoralis</i> (Petagna, 1786)											3		3
	Numero di individui	6	17	18	53	47	24	10	15	41	84	230	24	569
	Num. di specie	3	4	6	11	7	7	3	3	6	12	16	6	

Famiglia Chrysididae

La trappola Malaise catturò 184 individui di Imenotteri Crisididi ripartiti in 21 specie e 8 generi (Tab. 2) pari a circa 8,6% della fauna italiana. Le specie più comuni sono risultate *Trichrysis cyanea* (Linnaeus, 1758), e *Pseudomalus auratus* (Linnaeus, 1758), che sono anche quelle più frequentemente raccolte in Italia. Interessante risulta la presenza di elementi poco comuni quali *Pseudomalus violaceus* (Scopoli, 1763) e *Cleptes putoni* Buysson, 1886. Quest'ultima specie è stata recentemente raccolta anche in Spagna, Sicilia e Turchia (Strumia, in stampa). *Chrysis continentalis* Linsenmaier, 1959 viene intesa come precisato in Strumia (2006).

Confronto con altre località

Per meglio illustrare la ricchezza della popolazione degli Imenotteri Mutillidi dell'orto botanico dell'Università

della Calabria, sono stati presi in considerazione i risultati ottenuti negli anni 1997-2005 da diverse trappole Malaise, collocate in varie località della penisola, della Sardegna e della Corsica. I siti in cui operarono le trappole furono selezionati in base al solo criterio di essere luoghi incolti di ambiente mediterraneo, evitando zone molto boscate ed ombrose. Nella Tabella 3 sono elencate le coordinate dei siti delle 25 trappole, il numero di specie di Mutillidi ed il numero di individui catturati da ogni singola trappola e l'indice di Margalef, R_1 , di ricchezza (Ludwig & Reynolds, 1998) definito come:

$$R_1 = (S-1)/\ln(n)$$

Dove S è il numero di specie di Mutillidi ed n è il numero totale di individui di Mutillidi catturati dalla trappola. Dai dati mostrati nella Tabella 2 risulta che l'orto bota-

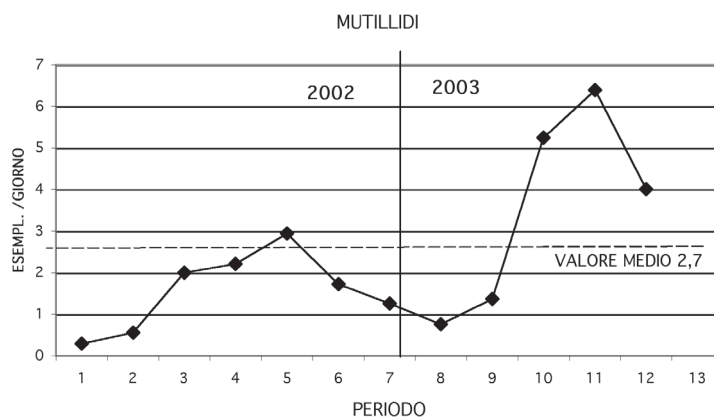


Fig. 1 - Andamento temporale dell'efficienza di cattura (individui/giorno) degli Imenotteri Mutillidi con una trappola Malaise collocata nell'orto botanico dell'università della Calabria.

Tab. 2 - Imenotteri Chrysididae raccolti nel 2003-2003 ad Arcavacata di Rende con una trappola Malaise.

	Chrysididse: specie	17-VI/1-VII-02	1/16-VII/02	16/25-VII-02	25-VII/18-VIII-02	18-VIII/3-IX-02	3/17-IX-02	17/25-IX-02	4/24-VI-03	24-VI/14-VII-03	14/30-VII-03	30-VII/15-IX-03	15/21-IX-03	Totale
1	<i>Chrysidea pumila</i> (Klug, 1845)	2	1						1	2	7			13
2	<i>Chrysis continentalis</i> Linsenmaier, 1959										1			1
3	<i>Chrysis auriceps</i> Mader, 1936	1	1							1	3	2		8
4	<i>Chrysis fulgida</i> Linnaeus, 1761	1												1
5	<i>Chrysis gracillima</i> (Förster, 1853)	3							1		1			5
6	<i>Chrysis gribodoi</i> Abeille de Perrin, 1877		2											2
7	<i>Chrysis indigotea</i> Dufour & Perris, 1840											2		2
8	<i>Chrysis scutellaris</i> Fabricius, 1794									1				1
9	<i>Chrysis sexdentata</i> Christ, 1791								2	2				4
10	<i>Cleptes putoni</i> Du Buysson, 1886										1			1
11	<i>Cleptes semiauratus</i> (Linnaeus, 1761)	1												1
12	<i>Hedychridium buyssoni</i> Abeille, 1887									2				2
13	<i>Hedychridium flavipes</i> (Eversmann, 1857)	1		1										2
14	<i>Hedychridium krajniki</i> Balthasar, 1946	1												1
15	<i>Hedychridium monochroum</i> Du Buysson, 1888	2		1									3	
16	<i>Hedychrum niemelai</i> Linsenmaier, 1959	1										5		6
17	<i>Hedychrum rutilans viridiaureum</i> Tournier, 1877			1									1	
18	<i>Omalus aeneus</i> (Fabricius, 1787)	1	1	2					1	5		6	3	19
19	<i>Pseudomalus auratus</i> (Linnaeus, 1758)	3	19	2			1	1		4	4	14	7	55
20	<i>Pseudomalus violaceus</i> (Scopoli, 1763)	1												1
21	<i>Trichrysis cyanea</i> (Linnaeus, 1758)	5	7	2					9	6	3	17	6	55
	Numero di individui	18	31	7	2	0	1	1	13	20	9	44	16	184
	Numero di specie	12	7	4	2	0	1	1	5	8	7	6	3	21

Tab. 3 - Dati relativi a 25 trappole Malaise. Nell'ultima colonna viene dato l'indice R1 di Margalef per la ricchezza e la biodiversità. Tutte le trappole sono rimaste in funzione per una stagione: primavera-autunno.

	Località	Coordinate	Specie	Esemplari	R1
1	San Rossore - F. Morto v. 1998	43°45'N-10°17'E	5	23	1,28
2	Isala d'Elba (LI) - P. Azzurro	42°46',6N-10°25',7E	5	54	1,00
3	Fauglia (PI) 1999	43°34'N-10°31'E	7	65	1,44
4	Parco della Maremma (GR),	42°38'.N-11°04'E	7	47	1,56
5	Luras (SS) - Sardegna mt. 470	40°56'.8N-9°09'.5E	7	54	1,50
6	S. Rossore (PI) 2003, «Gombo»	42°42,7'N-10°16,8'E	8	18	2,42
7	S. Rossore «Sterpaia» 2005	43°44,5'N-10°20,4E	8	104	1,51
8	Venturina (LI) 1998	43°02'N-10°36'E	9	147	1,60
9	Morrone (PI) 1999	43°32'N-10°39'E	9	78	1,84
10	Fauglia (PI) 1997	43°34'N-10°31'E	10	53	2,27
11	Fauglia (PI) 1998	43°34'N-10°31'E	10	166	1,76
12	«Cipollini»-Tombolo (PI) 1999	43°40'.3N-10°19'.3E	11	199	1,89
13	«Cipollini»-Tombolo (PI) 1999	43°40'.3N-10°19'.3E	11	159	1,97
14	San Rossore «Batteria» 2005	43°46'.3N-10°16,3'E	12	327	1,90
15	«Cipollini»-Tombolo (PI) 1998	43°40'.5N-10°19'.8E	13	134	2,45
16	San Rossore (PI) 1999	43°41'.5N-10°19'E	13	206	2,25
17	Isola di Pianosa (LI)	42°35'.3N-10°05'.6E	13	134	2,45
18	San Rossore «Palazzina 2» 2005	43°41,4'N-10°18,8E	13	135	2,45
19	San Rossore «Palazzina» 2005	43°41,4'N-10°18,8E	13	206	2,25
20	Venturina (LI) 1999	43°01'.2N-10°36'.3E	15	108	2,99
21	Corsica - Castirla: 1999	42°22'.9N-9°09'.1E	15	167	2,74
22	Corsica - Castirla: 2000	42°22'.9N-9°09'.1E	15	199	2,64
23	Corsica - Castirla: 2001	42°22'.9N-9°09'.1E	15	119	2,93
24	Canale di Verde - Corsica	42°16'N-9°30'E	18	138	3,65
25	Arcav. di Rende (CS)	39°21',5N-16°13',7E	20	535	3,02
	Valori medi		11,3	143,0	2,15

nico di Cosenza risulta essere la più ricca tra le località studiate sia come numero di specie, che di individui ed indice di ricchezza. Solo il sito di Castirla, in Corsica nella valle del fiume Golo, ha un valore più elevato dell'indice di Margalef, pur in presenza di un minor numero di individui e di specie. Nella Figura 2 viene mostrata la correlazione tra il numero di individui di Mutillidi catturato ed il numero di specie osservate nel caso delle 25 trappole della Tabella 3. La retta di regressione mostra un comportamento omogeneo tra le varie località. Solo nel caso dell'orto botanico, e di un sito, in zona retrodunale, nel Parco di San Rossore, si ha un risultato particolarmente ricco di catture, superiore ai valori medi osservati. I motivi della notevole ricchezza dell'orto botanico non sono chiari. I Mutillidi, come i Crisididi, sono insetti parassitoidi di altri Imenotteri e si potrebbe ipotizzare la presenza di una particolare ricchezza di ospiti, abbondanza che però non è stata evidenziata nel materiale catturato dalla trappola. Inoltre nell'orto il terreno viene

regolarmente lavorato disturbando così la nidificazione degli Imenotteri fossori al contrario di quanto accade normalmente nei terreni incolti. Poiché l'orto botanico è stata la sola località della Calabria studiata con questo tipo di trappole, ulteriori indagini andrebbero effettuate per verificare se la ricchezza osservata è anche presente e diffusa nel territorio di Arcavacata di Rende (CS).

Numero di specie previste

Per stimare il numero di specie presenti nel biotopo dell'orto botanico si è usata la procedura statistica basata sul numero di specie accumulate nei singoli periodi di campionamento. I dati riportati in Tabella 1 sono stati omogeneizzati in base alle possibili combinazioni (Colwell *et al.*, 2004) ed i dati così ottenuti sono stati interpolati con l'equazione iperbolica di Clench (Colwell & Coddington, 1994):

$$Y = A * X / (1 + B * X)$$

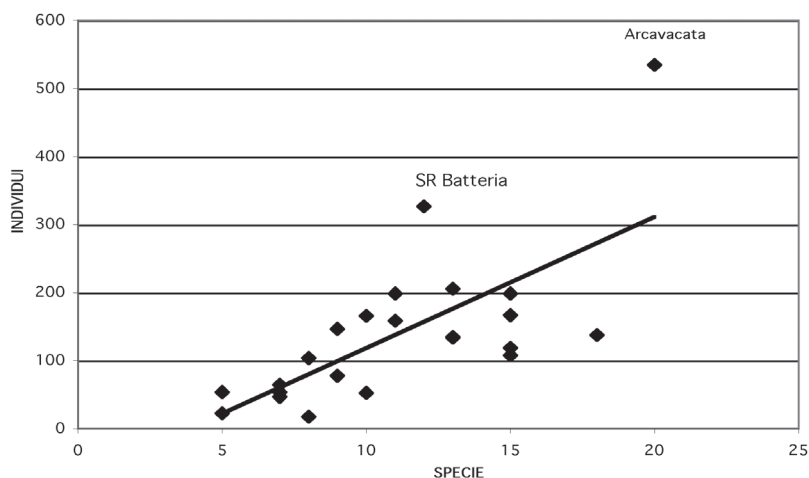


Fig. 2 - Correlazione tra il numero di individui ed il numero di specie catturate da 25 trappole Malaise (Tab. 3). La località di Arcavacata (CS) è completamente fuori dalla curva di regressione e dimostra la particolare ricchezza di individui e specie.

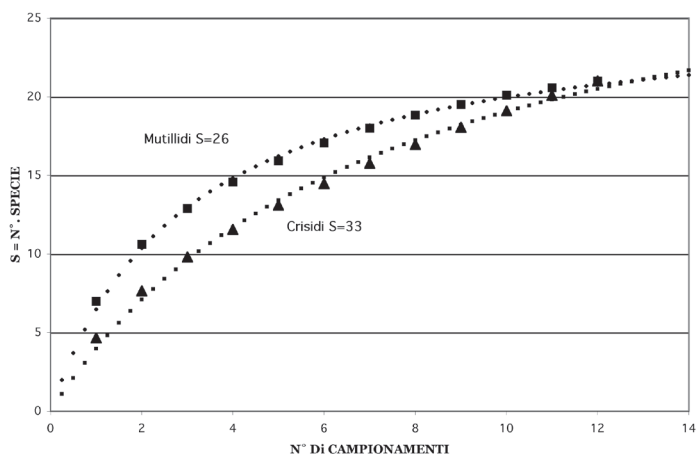


Fig. 3 - Curve di accumulazione delle specie dei Crisididi (triangoli) e Mutillidi (quadrati) osservati ad Arcavacata (CS). I valori estrapolati con l'eq. di Clench sono rispettivamente S = 33 e S = 26 per il numero di specie previste.

Dove A e B sono costanti da calcolare col metodo dei minimi quadrati e il numero di specie previsto è dato dal valore del rapporto A/B (per i calcoli è stato usato il programma “Statistica” della Statsoft). I risultati sono mostrati in Figura 3. La qualità dell’interpolazione è buona (R = 0,99) e il valore asintotico calcolato fa prevedere la presenza di 33 specie di Crisididi e di 26 specie di Mutillidi nell’area dell’orto botanico. Questi risultati devono essere considerati attendibili con una deviazione standard di ± 2 specie.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il prof. Sandro Tripepi ed il dott. Emilio Speroni per l’aiuto fornito nella gestione della trappola Malaise.

BIBLIOGRAFIA

Colwell R.K., 2004. ESTIMATE S: statistical estimation of species richness. Scaricabile al sito: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>

Colwell R.K., Coddington J.A., 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. trans. R. Soc. London B* 345: 101-118.

Colwell R.K., Mao C.X., Chang J., 2004. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence based accumulation curves. *Ecology* 85: 2717-2727.

Finnamore A.T., Winchester N.N., Behan-Pelletier V.M., 1998. Protocols for measuring biodiversity, arthropod monitoring in terrestrial ecosystems. *The Biodiversity Science Board of Canada*, 57 pp., consultabile presso www.cciw.ca/eman-temp/research/protocols/intro.html

Linsenmaier W., 1959. Revision der Familie Chrysididae (Hymenoptera). *Mitteil. der Schweiz. Entom. Gesell.* 32: 1-232.

- Ludwig J.A., Reynolds J.F., 1998. *Statistical Ecology*. Wiley, p. 337.
- Pagliano G., Strumia F., 2006. Contributo alla conoscenza dei Mutilidi italiani (Hymenoptera Scolioidea). *Boll. Mus. Reg. St. Natur. Torino* 24: 25-110.
- Strumia F., 2006a. Gli Imenotteri Crisididi dell'Isola di Creta. *Frustula Entomologica* 28-29: 97-109.
- Strumia F., 2006b. Contribution to the knowledge of Chrysididae fauna of Turkey (Hymenoptera Aculeata). *Frustula Entomologica* 30 (43): 55-92.

(ms. pres. il 25 ottobre 2006; ult. bozze il 20 febbraio 2008)