

## **UC Merced**

### **Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography**

#### **Title**

Distribuzione dei flebotomi (Diptera, Psychodidae) nella Sicilia orientale: primi dati di transetti di stazioni di monitoraggio dalla costa verso l'entroterra

#### **Permalink**

<https://escholarship.org/uc/item/7xx390xj>

#### **Journal**

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 23(1)

#### **ISSN**

1594-7629

#### **Authors**

D'Urso, Vera  
Ruta, Francesco  
Khoury, Cristina  
et al.

#### **Publication Date**

2002

#### **DOI**

10.21426/B6110146

Peer reviewed

# Distribuzione dei flebotomi (Diptera, Psychodidae) nella Sicilia orientale: primi dati di transetti di stazioni di monitoraggio dalla costa verso l'entroterra\*

VERA D'URSO\*, FRANCESCO RUTA\*, CRISTINA KHOURY\*\*,  
RICCARDO BIANCHI\*\*, MICHELE MAROLI\*\*

\**Dipartimento di Biologia Animale "Marcello La Greca", Università di Catania,  
Via Androne 81 - 95124 Catania (Italia)  
e-mail: dursove@inbox.unict.it*

\*\**Laboratorio di Parassitologia, Istituto superiore di Sanità,  
Viale Regina 299 - 00161 Roma (Italia)  
e-mail: maroli@iss.it*

Key words: sandflies, distribution, ecology, Leishmania, Sicily

## SUMMARY

This paper analyses data of three-years (1997-1999) of sandfly collections carried out in eastern Sicily in order to identify the areas where there is a greater risk of contracting leishmaniasis (human cutaneous and visceral leishmaniasis and canine leishmaniasis). Sandfly collections were performed in domestic, peridomestic and sylvatic habitats in rural, urban and periurban areas in Catania, Syracuse and Ragusa provinces. The sites sampled are displaced along 3 transects: A, along 87 Km of coastal area (6 sampling sites); B, along 30 Km vertically of the eastern slopes of mount Etna, reaching 750 m. a.s.l. (7 sampling sites); C, vertically up the eastern side of the Iblei mountains, through 85 Km, reaching 895 m. a.s.l. (6 sampling sites); D, going up 87 Km on the southern side of Iblei mountains, reaching 690 m. a.s.l. (5 sampling sites). More than 10,000 sandflies were collected by non-attractive sticky traps placed in all possible recovery sites for the flebotomini. Specimens were identified as belonging to 6 species: *Phlebotomus perniciosus*, *P. perfliewi*, *P. neglectus*, *P. papatasi*, *P. sergenti*, and *Sergentomya minuta*. Density, dominance and frequency of each species, per transept, are estimated and discussed. The comprehensive analysis shows that the most frequent and abundant species are *S. minuta* and *P. perniciosus* followed by *P. neglectus*, *P. sergenti* and last, *P. papatasi* and *P. perfliewi*. It is possible to distinguish two areas: one area at the foot of mount Etna, with extensive urban settlements, with almost all species among which *P. perniciosus*, *P. neglectus* and *P. sergenti* are the most significant; the second area, in the Iblei region, with not very extensive urban settlements and more arid, with few species, among which *S. minuta* is the most widespread. No relationships were found among altitude, coastal distance and sandfly species but there is a strong correlation with area and type of habitat.

\*Gli autori hanno contribuito in modo paritetico alla impostazione e alla stesura del lavoro. Ricerca in parte finanziata dall'Università di Catania: Fondo Ricerca di Ateneo (ex 60%).

## INTRODUZIONE

In Italia sono presenti 8 specie di flebotomi appartenenti ai generi *Phlebotomus* Rondani e Berté, 1840 e *Sergentomya* Franca e Parrot, 1920. I due generi sono ampiamente distribuiti nel sud Europa, bacino del Mediterraneo, in Africa, nel medio oriente, Asia turanica, regione Orientale (compresa quella Austromalese). Nelle regioni Neartica e Neotropicale è presente il genere affine *Lutzomyia* Franca e Parrot, 1920. Nel nostro paese, solo *P. perniciosus* Newstead, 1911 *P. perfiliewi* Parrot, 1930 e *P. neglectus* Tonnoir, 1921 sono coinvolte nella trasmissione di *Leishmania infantum* sen. str. Nicolle 1908, protozoo responsabile della leishmaniosi umana sia viscerale (LV) sia cutanea (LC), nonché della leishmaniosi canina (Lcan) (Maroli et al., 1994; Maroli e Houry, 1998). Tuttavia il vettore principale è *P. perniciosus*, ampiamente distribuito in tutta la penisola e nelle isole maggiori, sia in aree rurali sia urbane. Il presente contributo riporta i risultati preliminari di uno studio sui flebotomi in Sicilia orientale, iniziato nel 1997 e che ha come scopo la individuazione di aree e ambienti dove è maggiore il rischio

di contrarre le leishmaniosi. A tal fine è di rilevante importanza la distribuzione dei vettori sia qualitativa e quantitativa, sia spaziale e temporale.

## MATERIALI E METODI

L'area di studio è compresa nelle provincie di Catania, Siracusa e Ragusa. Per monitorare i flebotomi sono state installate 21 stazioni di cattura in zone urbane, periurbane e rurali, in ambiente domestico, peridomestico e selvatico. Le stazioni sono ubicate lungo 4 "transetti" (Fig. 1):

**transetto A**, costiero, che si snoda per circa 87 Km lungo la costa orientale dell'Isola, da Pozzillo (Acireale) a Siracusa; comprende 6 stazioni di monitoraggio;

**transetto B**, etneo, che partendo dalla stazione n. 3 (Acicastello) di quello costiero, si snoda per circa 30 Km, e allontanandosi dal mare, risale

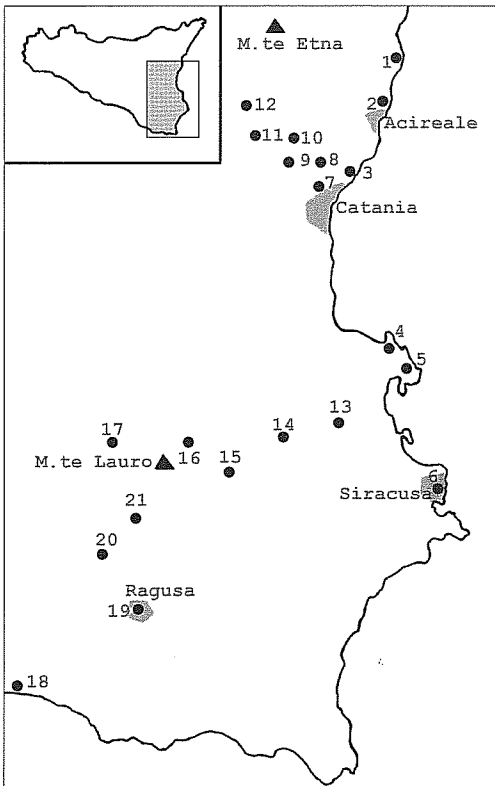


Fig. 1 - Localizzazione geografica delle stazioni di monitoraggio

le pendici dell'Etna, giungendo fino a 750 m s.l.m.; comprende 7 stazioni di monitoraggio;

**transetto C**, ibleo-orientale, che partendo dalla stazione n. 5 (Brucoli) del transetto costiero, percorre 85 Km, si inerpica sui monti Iblei raggiungendo quota 895 m s.l.m. (Monte Lauro) superando un dislivello di circa 850 m; comprende 6 stazioni di monitoraggio;

**transetto D**, ibleo-meridionale, che partendo dalla costa ragusana, si snoda per 87 Km, e intersecandosi con la stazione n. 17 (Vizzini) del transetto C, supera un dislivello di circa 700 m; comprende 5 stazioni di monitoraggio.

Per la cattura dei flebotomi sono state utilizzate trappole senza attrattivo secondo il metodo di Rioux et al. (1967), costituite da fogli di carta bianca (20 × 20 cm) imbevuti di olio di ricino. Le trappole sono state dislocate nei potenziali siti di ricovero diurno dei flebotomi, quali fessure di muri a secco, e nei ricoveri di Vertebrati domestici; sono state rimosse e sostituite a intervalli regolari durante il periodo di presenza degli adulti (maggio-novembre).

## RISULTATI

In totale sono stati raccolti e determinati più di 10.000 esemplari di flebotomi. Sono state identificate 5 specie del genere *Phlebotomus* [*P. perniciosus*, *P. perfiliewi*, *P. neglectus*, *P. papatasi* (Scopoli, 1786), *P. sergenti* Parrot, 1917] e una del genere *Sergentomya* [*S. minuta* (Rondani, 1843)]. (Tab. I). Quest'ultima specie non è coinvolta nella trasmissione di *Leishmania* all'uomo in quanto le femmine si nutrono a spese di animali a sangue freddo. La Tab. II riporta le categorie corologiche e la corologia italiana delle specie presenti in Italia. *P. sergenti* è una specie ampiamente distribuita nelle regioni Palearctica, Etiopica e Orientale, è presente in Italia solo lungo la costa ionica della Sicilia (Maroli et al., 1998), *P. neglectus*, specie est Mediterranea, è presente solo nel nord-est della penisola, nelle regioni meridionali e in Sicilia; delle altre 3 specie, presenti in tutta Italia, *P. papatasi* ha lo stesso ampio corotipo di *P. sergenti*, mentre *P. perniciosus* e *P. perfiliewi* hanno un areale più ristretto e gravitante attorno al Mar Mediterraneo. In Sicilia sono assenti la specie west Mediterranea *P. ariasi* Tonnoir, 1921, confinata in Liguria, e la sud europeo-mediterranea *P. mascittii* Grassi, 1908 che non si spinge al sud della penisola e nelle isole (Maroli, Bigliocchi e Khoury, 1994).

La densità, espressa come numero esemplari/m<sup>2</sup> trappola adesiva, mostra valori superiori ai 100 in tre stazioni periurbane e in una rurale, essenzialmente in ambiente peridomestico. Questi elevati valori sono dovuti a *S. minuta*. *P. perniciosus* è la specie che prevale in 8 stazioni periurbane, urbane e rurali, in ambiente domestico (stazioni 1, 2 e 3 del transetto A e stazioni 7, 8, 10, 11 e 12 del transetto B) (Tab. III).

L'analisi della dominanza, espressa quale percentuale, rappresentata dal numero di individui di una certa specie rispetto al numero di individui di tutte

Tab. I - Caratteristiche delle stazioni di cattura. UR = urbana, PE = periurbana, RU = rurale; do = domestico, pe = peridomestico, se = selvatico; \* rada, \*\* media, \*\*\* fitta. Pp = *P. perniciosus*; Pn = *P. neglectus*; Pa = *P. papatasi*; Ps = *P. sergenti*; Pw = *P. perfiliewi*; Sm = *S. minuta*

N°	Prov.	Località	m	Zona	Habitat	Ospiti	Flora	Specie
<b>TRANSETTO A – costiero</b>								
1	CT	Pozzillo (Acireale)	20	UR	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	**	Pp, Pn, Pa, Ps, Sm
2	CT	S.M. La Scala (Acireale)	2	PE	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	***	Pp, Ps, Sm
3	CT	La Scogliera (Acicastello)	5	PE	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	**	Pp, Pn, Pa, Sm
4	SR	Adonai (Brucoli)	20	RU	pe	uomo, cani, bovini, topi, rettili	**	Pp, Pa, Sm
5	SR	C. da Puzzillo (Brucoli)	2	PE	pe	uomo, cani, bovini, topi, rettili	**	Pp, Pw, SM
6	SR	Siracusa	10	UR	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	**	Pp, Sm
<b>TRANSETTO B – ctneo</b>								
3	CT	La Scogliera (Acicastello)	5	PE	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	**	Pp, Pn, Ps, Sm
7	CT	Nuovaluce (Tremestieri)	140	UR	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	*	Pp, Sm
8	CT	Ficarazzi	180	PE	do	uomo, cani, gatti, polli, topi, rettili	**	Pp, Pn, Pa, Ps, Sm
9	CT	Guardiola Cantarella (S. Gregorio)	280	RU	se	cani, ovini, topi, rettili	**	Pp, SM
10	CT	Pizzo Ferro (Trecastagni)	550	PE	do	uomo, cani, polli, conigli, topi, rettili	*	Pp, Pn, Ps, Sm
11	CT	Mascalucia	600	PE	do	uomo, cani, topi, rettili	*	Pp, Pn, Ps, Sm
12	CT	Ragala (Nicolosi)	750	RU	do	uomo, cani, gatti, polli, topi, rettili	*	Pp, Pn, Ps, Sm
<b>TRANSETTO C – ibleo orientale</b>								
5	SR	C. da Puzzillo (Brucoli)	2	PE	pe	uomo, cani, bovini, topi, rettili	**	Pp, Pw, Sm
13	SR	Melilli	160	PE	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	**	Pp, Pn, Sm
14	SR	Sortino	438	UR	pe	uomo, cani, gatti, topi, rettili	*	Pp, Sm
15	SR	Ferla	558	UR	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	**	Pp, Sm
16	SR	Buccheri	895	UR	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	**	Sm
17	CT	Vizzini	619	PE	pe	uomo, cani, topi, rettili	*	Pp, Sm
<b>TRANSETTO D – ibleo meridionale</b>								
18	RG	Marina di Ragusa	5	UR	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	**	Sm
19	RG	Ragusa	518	UR	do	uomo, cani, gatti, topi, rettili	**	-
20	RG	Chiaromonte Gulfi	668	UR	do	uomo, topi, rettili	**	Sm
21	RG	Monterosso Almo	690	UR	do	uomo, topi, rettili	*	Pp, Sm
17	CT	Vizzini	619	PE	pe	uomo, cani, topi, rettili	*	Pp, Sm

Tab. II - Specie di flebotomi presenti in Italia, loro distribuzione in Italia secondo i codici utilizzati nella "checklist delle specie della fauna Italiana" e categorie corologiche di appartenenza. N = Italia settentrionale (compresa l'Emilia-Romagna); S = Italia peninsulare (comprendente il resto dell'Italia continentale); Si = Sicilia; Sa = Sardegna

SPECIE	COROLOGIA ITALIANA	CATEGORIE COROLOGICHE
<i>Phlebotomus ariasi</i> Tonnoir, 1921	N (solo Liguria)	W-Mediterranea
<i>Phlebotomus mascittii</i> Grassi, 1908	N S	S-Europeo-Mediterranea
<i>Phlebotomus neglectus</i> Tonnoir, 1921	N S Si	E-Mediterranea
<i>Phlebotomus papatasi</i> (Scopoli, 1786)	N S Si Sa	Turanico-Mediterraneo-Etiopica + regione Orientale
<i>Phlebotomus p. perfiliewi</i> Parrot, 1930	N S Si Sa	E-Mediterraneo-Maghrebina
<i>Phlebotomus perniciosus</i> Newstead, 1911	N S Si Sa	S-Europeo-Mediterranea
<i>Phlebotomus sergenti</i> Parrot, 1917	Si	Turanico-Mediterraneo-Etiopica + regione Orientale
<i>Sergentomya minuta</i> (Rondani, 1843)	N S Si Sa	W-Mediterranea

Tab. III - Densità espressa in numero di individui/m<sup>2</sup> di trappola adesiva

TRANSETTO A (costiero)								
STAZIONI	1	2	3	4	5	6	Tot. Staz.	
Totale specie	52,19	15,38	14,20	111,82	541,10	10,45	177,80	
<i>P. perniciosus</i>	46,34	12,50	12,84	39,53	77,91	3,64	44,26	
TRANSETTO B (etneo)								
STAZIONI	3	7	8	9	10	11	12	Tot. Staz.
Totale specie	14,20	23,00	38,88	93,08	34,09	79,93	44,79	44,26
<i>P. perniciosus</i>	12,84	20,00	33,39	34,57	23,58	42,59	29,51	31,92
TRANSETTO C (ibleo orientale)								
STAZIONI	5	13	14	15	16	17	Tot. Staz.	
Totale specie	541,10	125,82	3,33	36,36	13,46	243,18	289,62	
<i>P. perniciosus</i>	77,91	10,99	1,67	6,82	0	18,18	37,97	
TRANSETTO D (ibleo meridionale)								
STAZIONI	18	19	20	21	17	Tot. Staz.		
Totale specie	2,08	0	1,79	6,82	243,18	45,62		
<i>P. perniciosus</i>	0	0	0	2,27	18,18	3,57		

le specie rinvenute, mostra che *S. minuta* e *P. perniciosus* sono le specie ad abbondanza relativa maggiore; la prima prevale nettamente nei transetti C e D, in svariati tipi di ambiente; la seconda è predominante nel transetto B e in metà delle stazioni del transetto A, in ambiente domestico (Tab. IV).

L'analisi della frequenza, intesa come numero (espresso in percentuale) di campionamenti nei quali è presente una certa specie rispetto al numero totale dei campionamenti effettuati, mostra che *S. minuta* è specie a presenza molto densa (75-100%) in tutti i transetti e *P. perniciosus* nei transetti A, B e C. *P. neglectus* e *P. sergenti* sono specie a presenza densa (50-75%) nel transetto B. *P. perfiliewi* e *P. papatasi* sono sempre specie a presenza isolata (meno del 25%) (Tab. V).

L'analisi complessiva dei dati evidenzia che le specie più frequenti e presenti con un maggior numero di individui sono *S. minuta* e *P. perniciosus*, seguite da *P. neglectus*, *P. sergenti*, e infine *P. papatasi* e *P. perfiliewi*.

*S. minuta*, specie che per le sue esigenze trofiche è legata agli ambienti ricchi di rettili e anfibi, è ovunque presente, con elevati indici di densità e dominanza negli ambienti meno antropizzati; è assente soltanto in una stazione del transetto D (19, Ragusa) dove nessun flebotomo è stato rinvenuto.

*P. perniciosus* è una specie antropofila associata ad ambiente domestico ma reperita anche in ambiente selvatico; essa è presente in tutte le stazioni del transetto costiero e del transetto B ma in sole 2 stazioni del transetto D.

*P. sergenti*, è una specie molto interessante non solo per la sua ristretta distribuzione in Italia, ma anche perché in tutto il suo areale al di fuori del

Tab. IV - Dominanza delle specie di flebotomi per stazione di cattura e "transetto". *Pp* = *P. perniciosus*; *Pn* = *P. neglectus*; *Pa* = *P. papatasi*; *Ps* = *P. seygenti*; *Pw* = *P. perfiliewi*; *Sm* = *S. minuta*. \* = stazioni che si ripetono in più transetti

Stazione	<i>Pp</i>	<i>Pn</i>	<i>Pa</i>	<i>Ps</i>	<i>Pw</i>	<i>Sm</i>
<b>TRANSETTO A</b>						
1	88,79	0,47	0,23	2,80	0	7,71
2	81,25	0	0	3,12	0	15,63
3*	90,48	0	0	0	0	9,52
4	35,35	0,30	0	0	0	64,35
5*	14,34	0	0	0	1,59	84,07
6	34,78	0	0	0	0	65,22
<i>Totale</i>	<b>25,03</b>	<b>0,08</b>	<b>0,02</b>	<b>0,27</b>	<b>1,19</b>	<b>73,39</b>
<b>TRANSETTO B</b>						
3*	90,48	0	0	0	0	9,52
7	86,96	0	0	0	0	13,04
8	85,87	0,09	0,43	1,73	0	11,88
9	37,14	0	0	0	0	62,86
10	69,17	0,83	0	7,50	0	22,50
11	53,49	1,74	0	6,98	0	37,79
12	65,89	1,55	0	0,77	0	31,79
<i>Totale</i>	<b>72,18</b>	<b>0,35</b>	<b>0,25</b>	<b>2,13</b>	<b>0</b>	<b>25,14</b>
<b>TRANSETTO C</b>						
5*	14,34	0	0	0	1,59	84,07
13	4,73	0,22	0	0	0	91,05
14	50	0	0	0	0	50
15	18,75	0	0	0	0	81,25
16	0	0	0	0	0	100
17*	7,48	0	0	0	0	92,52
<i>Totale</i>	<b>13,11</b>	<b>0,04</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,22</b>	<b>85,57</b>
<b>TRANSETTO D</b>						
18	0	0	0	0	0	100
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	100
21	33,33	0	0	0	0	66,67
17*	7,48	0	0	0	0	92,52
<i>Totale</i>	<b>7,82</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>89,56</b>
<b>Totale</b>	<b>34,68</b>	<b>0,16</b>	<b>0,07</b>	<b>1,71</b>	<b>0,72</b>	<b>63,60</b>

territorio nazionale, è riconosciuto vettore di *L. tropica* (Writ, 1903) Lühe, 1906. Questa specie è presente sia lungo la costa (transetto A) sia nelle stazioni di più alta quota della zona etnea (transetto B).

*P. neglectus*, è presente nel transetto costiero e nel transetto B; in quest'ultimo mostra i maggiori valori di dominanza in ambiente domestico di zone rurali e periurbane poste fra i 550 e i 750 m.

*P. papatasi* è specie rara, endofila e antropofila, che preferisce ambienti domestici di zone antropizzate; infatti è stata reperita, in pochi esemplari, solo in due stazioni (1 e 8) dell'altamente antropizzata area etnea.

Tab. V - Frequenze delle specie di flebotomi nei diversi transetti. *Pp* = *P. perniciosus*; *Pn* = *P. neglectus*; *Pa* = *P. papatasi*; *Ps* = *P. sergenti*; *Pw* = *P. perfiliewi*; *Sm* = *S. minuta*

TRANSETTO	SPECIE					
	<i>Pp</i>	<i>Pn</i>	<i>Pa</i>	<i>Ps</i>	<i>Pw</i>	<i>Sm</i>
A (6 STAZIONI)	100	50	16,66	50	16,66	100
B (7 STAZIONI)	100	71,42	12,28	71,42	0	100
C (6 STAZIONI)	83,33	16,66	0	0	16,66	100
D (5 STAZIONI)	40	0	0	0	0	80
Totale stazioni (21)	80,95	33,33	9,05	28,59	4,70	95,25

Infine, *P. perfiliewi* è la specie meno frequente essendo presente solo nella stazione costiera n. 5 (Brucoli), in un ambiente peridomestico di zona periurbana del siracusano; è specie a elevato grado di zoofilia e ciò dà ragione del suo ritrovamento in una stazione con forte presenza di bovini.

## CONCLUSIONI

Il transetto costiero A è l'unico in cui sono state rinvenute tutte le specie di flebotomi presenti in Sicilia; nelle stazioni al nord del fiume Simeto prevale *P. perniciosus*, in quelle a sud domina *S. minuta*.

Il transetto B, che risale le pendici dell'Etna, è caratterizzato da una elevata abbondanza di *P. perniciosus*, nonché dalle significative presenze di *P. sergenti* e *P. neglectus*.

Il transetto C, che risale il versante orientale degli Iblei, è caratterizzato dagli alti valori di abbondanza relativa di *S. minuta* e da quelli in confronto bassi di *P. perniciosus*. Significativo è il rinvenimento della specie zoofila *P. perfiliewi*.

Il transetto D, che si inerpica lungo il versante sud degli Iblei, è caratterizzato da basse densità di cattura, quasi esclusivamente dovute a *S. minuta*; sono stati raccolti solo pochi esemplari di *P. perniciosus*.

Dall'analisi dei dati non si evincono evidenti differenze qualitative e quantitative in relazione all'altitudine e alla lontananza dalla linea di costa; piuttosto esse sarebbero strettamente correlate con la zona e il tipo di ambiente. Possono essere individuati, invece, due comprensori, quello etneo e quello ibleo, differenti per il numero di specie e individui reperiti. Le stazioni dei transetti etnei sono caratterizzati da un elevato numero di specie fra le quali *P. perniciosus*, *P. neglectus* e *P. sergenti* sono le più significative. Al contrario, i transetti del comprensorio ibleo sono caratterizzati da una uniformità del popolamento con ampia diffusione e presenza di *S. minuta* in tutti gli ambienti; *P. perniciosus* è presente solo negli ambienti più antropizzati.



Le differenze nel popolamento a flebotomi rilevate fra i transetti possono in parte essere messe in relazione con le differenze fra i comprensori nei quali ricadono; quello ibleo presenta una maggiore aridità del clima e uniformità del territorio, inoltre il tessuto urbanistico, a eccezione dell'area attorno Siracusa, è molto frammentato con agglomerati urbani ben definiti in una matrice ascrivibile all'ambiente selvatico; ciò giustifica l'elevata incidenza di *S. minuta*. Al contrario, la matrice urbana della zona etnea non mostra quasi soluzione di continuità e la componente antropica è molto elevata. Questi caratteri, insieme alla maggiore umidità e al diverso tipo di vegetazione, possono spiegare il maggior numero di specie rilevate lungo i transetti e la massiccia presenza di *P. perniciosus*.

Infine, le differenze nei popolamenti di flebotomi da noi rilevate danno ragione dei dati relativi all'incidenza e alla distribuzione della leishmaniosi, che risulta essere prevalente nel comprensorio etneo.

#### BIBLIOGRAFIA

- MAROLI M., BIGLIOCCHI F., KHOURY C. 1994 - I Flebotomi in Italia: Osservazioni sulla distribuzione e sui metodi di campionamento. *Parassitologia*, 36: 251-264.
- MAROLI M., GRAMICCIA M., GRADONI L., TROIANI M., ASCIONE R. 1994 - Natural infection of *Phlebotomus perniciosus* with an enzymatic variant of *Leishmania infantum* in the Campania region of Italy. *Acta Tropica*, 57: 333-335.
- MAROLI M., KHOURY C. 1998 - Leishmaniasis vectors in Italy. Proceedings of "New Trends in Epidemiology and Control of Leishmaniasis in the Mediterranean area. Palermo, Italy, 11-13 September 1997. *G. It. Med. Trop.*, 3: 69-75.
- MAROLI M., KHOURY C., BIANCHI R., D'URSO V., RAINS G., RUTA F. 1998 - Presence of *Phlebotomus sergenti* (Diptera. Psychodidae) in Eastern Sicily, Italy. Abstracts of 11th European SOVE Meeting. Lisbona, Portugal, October 13-17 1998. *Acta Parasitol. Port.*, 5 (1): 52.
- RIOX J.A., GOLVAN Y.J., CROSET H., HOUIN R., JUMINER B., BAIN O., TOUR S. 1967 - Ecologie des Leishmanioses dans le Sud de la France. 1. Les Phlébotomes. Echantillonnage-Ethologie. *Ann. Parasit. Hum. comp.*, 42: 561-603.