

***Aedes albopictus* a Roma: monitoraggio nel triennio 1998-2000**

Marco Di LUCA, Luciano TOMA, Francesco SEVERINI,
Fortunato D'ANCONA e Roberto ROMI

Laboratorio di Parassitologia, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Riassunto. - *Aedes albopictus* è stata segnalata per la prima volta in Italia nel 1990 e nella città di Roma nella tarda estate del 1997. La specie è molto aggressiva, punge prevalentemente all'aperto e nelle ore diurne, mostrando una particolare predilezione per l'uomo. A Roma *Ae. albopictus* è attiva da marzo a novembre, con residui di attività degli adulti fino a dicembre. L'insetto raggiunge il picco massimo di densità tra agosto e settembre. La presenza della specie a Roma costituisce il primo esempio in Italia di colonizzazione estensiva di un'area urbana, con interessamento di centinaia di migliaia di persone. Nel corso delle stagioni 1998-2000 *Ae. albopictus* si è estesa dai focolai d'ingresso a tutta l'area cittadina, con una distribuzione discontinua in tutte le circoscrizioni, con propaggini extraurbane lungo le vie consolari e in molti Comuni della Provincia.

Parole chiave: *Aedes albopictus*, Italia, Roma, diffusione, monitoraggio.

Summary (*Aedes albopictus in Rome: a three year surveillance, 1998-2000*). - *Aedes albopictus* was first reported in Italy in 1990 and in the urban area of Rome in the late summer 1997. *Ae. albopictus* is a daytime, outdoor mosquito, that bite preferably on man. In Rome (42° South of latitude), larvae are found from March to November, but some adult females are active until December. The peak of adult abundance, and then of the annoyance caused to man, occurs in late August-September. The presence of the species in Rome represents the first example in Italy of extensive colonization of an urban area, with involvement of hundred-thousand people. Since 1997, *Ae. albopictus* has spread quickly from the initial foci to the whole city. In 2000, scattered foci of the species have been reported throughout the urban area and in some towns of the province.

Key words: *Aedes albopictus*, Italy, Rome, geographic spread, surveillance.

Introduzione

Aedes albopictus (Skuse, 1897) appartiene all'ordine dei Ditteri, subordine Nematoceri, famiglia Culicidi, genere *Aedes*, subgenere *Stegomyia*, gruppo *scutellaris* e sottogruppo *albopictus* [1]. La zanzara, di origine asiatica, è dotata di una grande plasticità ecologica che le ha consentito la recente colonizzazione di un vasto areale al di fuori di quello di origine, utilizzando come mezzo di diffusione carichi di copertoni usati [2, 3]. *Ae. albopictus* è stata segnalata la prima volta in Italia nel 1990 e nell'arco di pochi anni si è diffusa rapidamente nelle regioni centro-settentrionali del nostro paese [4, 5]. Nel 1997, la sua presenza è stata riportata anche nell'area urbana di Roma [6].

Nei primi giorni di settembre 1997, il centro di riferimento per *Ae. albopictus* presso l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) veniva allertato dal Servizio Interzonale di Disinfestazione (SID), allora operante presso l'Azienda Sanitaria Roma D, in seguito a numerose segnalazioni provenienti da Monte Spaccato, un quartiere periferico situato nel quadrante nord-ovest della città. Nei giorni immediatamente seguenti venivano effettuati una serie di sopralluoghi e identificati i primi reperti.

L'area in oggetto risultava pesantemente infestata, tanto da far supporre che la specie vi fosse ormai saldamente radicata da alcune stagioni. L'inchiesta condotta dagli autori identificava, con buona probabilità, come sito d'ingresso della specie, un deposito di copertoni sito lungo la via Boccea all'altezza del grande raccordo anulare (GRA). La ricerca attiva di *Ae. albopictus* in altri siti a rischio della città permetteva la scoperta di un secondo, esteso focolaio di infestazione nel quadrante sud-est della città, nella zona di Tor Carbone, ancora una volta in prossimità di un deposito di copertoni.

In seguito ai primi rinvenimenti di *Ae. albopictus* a Roma è stato realizzato un sistema di sorveglianza al fine di monitorare la dinamica dell'infestazione. Tale sistema prevedeva, per il triennio 1998-2000, la raccolta di dati sulla presenza e sulla densità relativa della specie all'interno del GRA e, all'esterno, in alcune località lungo le vie consolari. Nel 1999 e nel 2000 le operazioni di monitoraggio sono state finanziate dal X Dipartimento del Comune di Roma nell'ambito di un accordo di consulenza tecnico-scientifica con l'ISS. I dati raccolti nel triennio di sorveglianza sono riportati e discussi nel presente lavoro.

Materiali e metodi

Rete di monitoraggio mediante ovitrappole

Il monitoraggio della presenza della specie e della sua densità relativa è stato effettuato con l'impiego di ovitrappole. Queste sono contenitori di plastica del diametro di circa 14 cm, di colore nero e in grado di contenere una quantità d'acqua pari a circa 500 ml. Circa 2 cm al di sotto del bordo del vasetto è praticato un foro per il "troppo pieno", affinché eventuali piogge non aumentino il livello interno dell'acqua. Al centro del contenitore viene immersa in posizione verticale, come supporto per la deposizione delle uova, una bacchetta di masonite lunga 15 cm e larga 2 cm. Il funzionamento dell'ovitrappola si basa sulle abitudini della femmina di *Ae. albopictus* che, quando è gravida, è attratta dall'acqua e dal colore scuro del contenitore per la deposizione delle uova. Queste vengono deposte sulla superficie ruvida della bacchetta, appena sopra il pelo dell'acqua. Le ovitrappole vengono posizionate sul territorio, in siti ombreggiati, umidi e ricchi di vegetazione, a meno di un metro di altezza dal suolo. Settimanalmente le bacchette vengono sostituite e l'acqua contenuta nelle ovitrappole viene rinnovata per impedire l'eventuale sviluppo di larve. Le bacchette rimaste in posa per sette giorni vengono trasportate in laboratorio per l'identificazione e la conta delle uova al microscopio.

Area di studio

Nel 1998, il monitoraggio ha interessato inizialmente le due zone della città da cui erano pervenute le prime segnalazioni (Monte Spaccato, XVII Circonscrizione; Tor Carbone, XI Circ.), quindi le aree nelle quali precedenti sopralluoghi avevano consentito di rinvenire focolai attivi, essenzialmente tombini stradali e piccole raccolte d'acqua presenti negli spazi di autodemolizioni, vivai, nei giardini e nei cortili privati. In seguito l'estensione delle aree coperte dal monitoraggio è andata aumentando col procedere dell'infestazione, interessando un grande tratto della fascia periferica all'interno del GRA che comprendeva 11 circoscrizioni su 20 (IV, V, VII, IX, XI, XII XV, XVI, XVII, XVIII e XIX). Sono state impiegate 68 trappole, operanti per complessive 22 settimane, da giugno a ottobre.

Nel 1999 il monitoraggio è stato condotto tra maggio e dicembre, con l'impiego di 288 trappole, che hanno operato per complessive 35 settimane. La posa delle trappole è iniziata dalle aree interessate dall'infestazione dell'anno precedente, per poi procedere in quelle circostanti, seguendo gli spostamenti della zanzara. Il rapido sviluppo dell'infestazione ha portato ad estendere tale attività alla quasi totalità del territorio urbano, ivi comprese Ostia e Fiumicino, con l'eccezione del quadrante nord-est della città (circ. IV e V).

Nel 2000, il monitoraggio ha interessato tutte le 18 circoscrizioni urbane, con particolare attenzione all'area interna al GRA. La sorveglianza è stata comunque estesa anche alle principali aree abitate esterne al GRA, situate lungo le vie consolari che si dipartono a raggiera dalla città, ivi compresa la circoscrizione extraurbana di Ostia (XIII). Va ricordato che nel 2000 l'ex XIV circoscrizione (Fiumicino) è divenuta Comune autonomo ed è quindi stata esclusa dallo studio. Il monitoraggio è stato effettuato da marzo a dicembre per complessive 41 settimane, con 493 ovitrappole operanti. Le trappole sono state posizionate casualmente sul territorio con l'aiuto di una carta topografica.

Il numero di trappole posizionate per ogni circoscrizione nel 1999 e nel 2000 è riportato in Tab. 1.

Gestione ed elaborazione dei dati relativi alle ovitrappole collocate

Il sistema informativo realizzato presso l'ISS per gestire i risultati provenienti dalla lettura delle trappole è composto da un database sviluppato in Microsoft Access e da un sistema di mappatura geografica per tutta l'area di Roma basato su Arcview 3.0. La cartografia "raster" è stata fornita dal X Dipartimento del Comune di Roma.

Tabella 1. - Numero di trappole posizionate per circoscrizione maggio-dicembre 1999 e 2000

Circoscrizione	n. di trappole 1999	n. di trappole 2000
I	2	38
II	6	30
III	2	10
IV	-	22
V	-	21
VI	14	13
VII	2	15
VIII	14	7
IX	9	14
X	15	23
XI	37	26
XII	14	28
XIII	6	29
XIV	4	- (*)
XV	14	34
XVI	18	34
XVII	31	17
XVIII	27	42
XIX	41	52
XX	32	38
Tot.	288	493

(*) Dal 2000, l'ex XIV circoscrizione cittadina, è diventata il Comune di Fiumicino.

Le informazioni contenute nel database sono state il numero d'ordine dell'ovitrappola, la sua posizione in termini di via, circoscrizione e l'azienda sanitaria locale di appartenenza, la tipologia del sito (giardino privato, strada, scuola, ecc.) e il dato settimanale con il numero delle uova riscontrato ad ogni lettura. I dati al bisogno sono stati stratificati per tempo e posizione e la quantità di uova categorizzata per fornire un risultato sintetico utile ad indirizzare eventuali interventi di controllo da parte del Comune di Roma. I dati sono stati immessi progressivamente durante lo studio, con cadenza settimanale, per il calcolo dei parametri necessari ad analizzare lo stato dell'infestazione e per la produzione di grafici sulla dinamica dell'infestazione stessa. Dai calcoli dei parametri settimanali sono stati esclusi i dati relativi alle trappole i cui valori fossero pari a zero per danneggiamento o sparizione della trappola stessa. I principali parametri calcolati e utilizzati sono stati:

- il numero di trappole positive su trappole operanti, come indicatore della presenza della specie nelle varie aree cittadine;

- il numero medio di uova per trappola positiva su trappole operanti come indicatore della densità relativa della specie nelle aree sotto sorveglianza.

Risultati e discussione

La dinamica dell'infestazione dell'area urbana di Roma da parte di *Ae. albopictus* dal 1998 al 2000 è di seguito riportata.

Area urbana, 1998

Nel 1998 il monitoraggio di *Ae. albopictus*, effettuato da giugno a ottobre, ha avuto un carattere prevalentemente conoscitivo; esisteva infatti la necessità di sondare per la prima volta le periferie della città, per individuare quali fossero le zone di Roma in cui "la zanzara Tigre", allora in rapida espansione, fosse presente. Sebbene il numero di ovitrappole utilizzate sia stato relativamente basso rispetto all'estensione delle aree considerate e la loro collocazione abbia spesso subito variazioni per seguire l'evoluzione del fenomeno, i dati raccolti hanno permesso di monitorare la dinamica dell'ampliamento dell'area infestata a partire dai focolai d'ingresso. Il primo reperto positivo stagionale è avvenuto il 26 giugno (ovitrappola collocata nel quartiere di Monte Spaccato); gli ultimi reperti sono stati del 30 ottobre (più ovitrappole positive nelle zone infestate). Nel corso della stagione è stata dunque riportata l'infestazione di numerose aree limitrofe a quelle già risultate positive nel 1997: in particolare, la specie si è estesa a vari quartieri del quadrante nord-ovest (Primavalle, Trionfale, Aurelio) e del quadrante sud-est (Laurentino, Ardeatino, Appio-Claudio). I picchi di densità stagionale sono stati

raggiunti in ambo i casi nella prima metà di settembre, con 10-60 uova per trappola operativa. Fra settembre e ottobre, adulti di *Ae. albopictus* sono stati rinvenuti anche in quartieri relativamente centrali quali Prati (XVII circ.) e Monteverde Vecchio (XV circ.).

Area urbana, 1999

Nel 1999, il monitoraggio sul territorio di Roma è iniziato il 5 maggio (18° settimana dell'anno) e si è concluso il 27 dicembre (52° settimana), una settimana dopo il rinvenimento dell'ultima trappola positiva. Il primo reperto positivo è avvenuto il 10 maggio (trappola collocata nella zona di Tor Carbone, XI circ.); l'ultimo il 20 dicembre (trappola collocata in zona Piramide, XI circ.). In Fig. 1 è riportato l'andamento della positività delle ovitrappole in città durante il periodo di monitoraggio stagionale. Osservando il grafico, si nota un aumento piuttosto regolare nella positivizzazione percentuale delle trappole operanti nel tempo che raggiunge gradualmente l'apice alla fine di agosto (oltre il 70% di trappole positive), per rimanere a questi livelli, con leggere fluttuazioni, fino ad ottobre inoltrato. Anche la densità della specie, indicata dal numero medio di uova per trappola operante, mostra un graduale se pur incostante aumento della densità con picchi ad agosto-settembre (50-70 uova in media per trappola). Nell'ultima settimana di ottobre si registra una brusca diminuzione della densità di popolazione, dovuta ad un abbassamento repentino della temperatura. A metà novembre viene riportato ancora un lieve aumento, come conseguenza del prolungarsi del clima favorevole. Nel corso della stagione sono state riscontrate positività in tutte le circoscrizioni cittadine. In particolare, ad una positività precoce delle aree già infestate nel 1998, è seguita la colonizzazione delle altre circoscrizioni, tra i mesi di giugno e agosto. Alla fine del periodo di sorveglianza stagionale, si riscontravano ovitrappole positive in tutta l'area urbana ad eccezione del quadrante di nord-est, dove i primi reperti di adulti della specie venivano effettuati tra settembre e novembre (IV-V circ.).

Area urbana, 2000

Nel 2000, *Ae. albopictus* è risultata presente con focolai discontinui su tutto il territorio cittadino. La colonizzazione dell'area nord-orientale della città, ancora parzialmente indenne nel 1999, si è completata nel corso dell'anno. Positività per uova della specie sono state riportate in tutte le circoscrizioni a partire da fine aprile-inizio di maggio (19°-20° settimana dell'anno) fino a tutto novembre (48° settimana). I primi reperti positivi stagionali della specie sono avvenuti il 27 marzo (ovitrappola positiva nel quartiere S. Lorenzo) e il 1° aprile (reperto di larve adulte nel quartiere di S. Giovanni

che colloca l'inizio dell'attività di sviluppo della specie almeno alla seconda metà di marzo); l'ultimo reperto è stato del 28 dicembre (ovitrappola positiva in via Trionfale, zona di Ottavia). Le circoscrizioni più pesantemente infestate sono risultate essere, come nelle stagioni precedenti, la II, XI, XII, XV, XVI, XVIII, XIX e XX (70-100% di trappole positive). In Fig. 2 è riportato l'andamento della positività delle ovitrappole in città durante il periodo di monitoraggio stagionale. Osservando il grafico si nota come nel 2000, la positivizzazione delle trappole operanti abbia seguito una curva molto regolare, con apici tra luglio e settembre (intorno al 60% di trappole positive). Anche il parametro indicante la densità ha seguito un andamento regolare: durante il periodo di massima densità stagionale della specie, corrispondente ai picchi di agosto e di settembre,

elevati numeri medi di uova per trappola (30-55) sono stati riportati in tutte le circoscrizioni, con l'eccezione della I (centro storico), dove gli indicatori si sono mantenuti su valori più bassi.

Comune e provincia, 1999-2000

Nel biennio 1999-2000, l'attività di monitoraggio è stata estesa anche ad aree extraurbane del comune di Roma e della Provincia. Focolai discontinui di *Ae. albopictus* sono stati riportati lungo tutta la fascia costiera da Civitavecchia ad Anzio. Nell'interno la presenza della specie è stata segnalata nel comune di Guidonia (versante Nomentano), a Zagarolo, e nella zona collinare dei Castelli Romani (Albano, Marino, Ariccia) (Fig. 3).

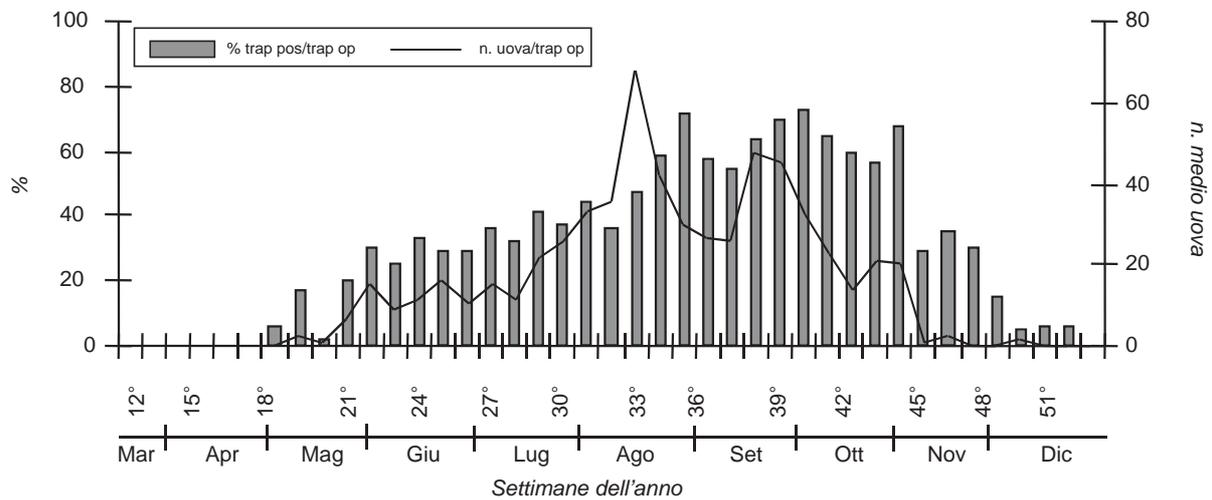


Fig. 1. - Presenza e densità relativa di *Aedes albopictus* a Roma nel 1999, valutate attraverso il sistema di rilevamento con ovitrappole. Gli istogrammi rappresentano il numero medio di trappole positive su trappole operanti per settimana di monitoraggio, la linea continua il numero medio di uova per trappola operante.

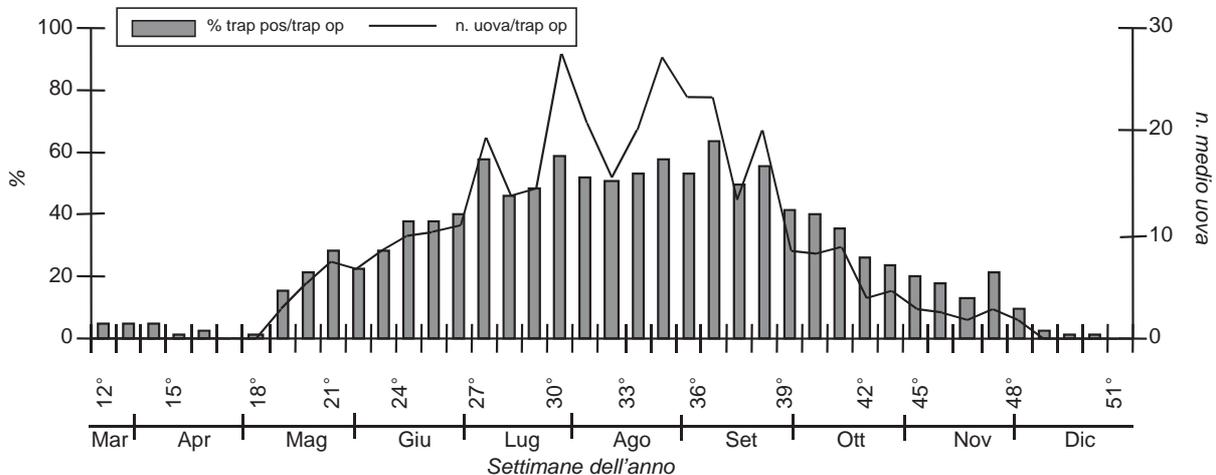


Fig. 2. - Presenza e densità relativa di *Aedes albopictus* a Roma nel 2000, valutate attraverso il sistema di rilevamento con ovitrappole. Gli istogrammi rappresentano il numero medio di trappole positive su trappole operanti per settimana di monitoraggio, la linea continua il numero medio di uova per trappola operante.

Conclusioni

Dopo il primo anno di studio (1998), necessario ad identificare con esattezza le aree infestate, nel 1999 e nel 2000 il monitoraggio è stato esteso gradualmente a tutta l'area cittadina. Al termine del triennio di sorveglianza *Ae. albopictus* risulta presente con focolai discontinui su tutta l'area urbana di Roma. La specie è ormai saldamente radicata, come dimostra il dato pressoché costante, nel 1999 e 2000, della percentuale di trappole positive su trappole operanti durante la stagione estiva. La densità relativa della specie è invece fluttuante: nel 2000, i valori dell'indicatore utilizzato (numero medio di uova per trappola operante) sono stati mediamente molto inferiori, durante l'arco della stagione di studio, rispetto a quelli registrati nel 1999 (Fig. 1, 2). Questa differenza può essere però attribuita al diverso criterio adottato per il posizionamento delle trappole nel 1999 e nel 2000 nonché alle diverse condizioni meteorologiche verificatesi nei due anni. Infatti, mentre nel 1999 le trappole erano state posizionate *ad hoc* in siti selezionati di provata infestazione, nel 2000 sono state posizionate in maniera assolutamente casuale su tutto il territorio cittadino. Inoltre, nel periodo aprile-

ottobre 1999 (14°-44° settimana) nella stazione meteo di Roma-Ciampino sono stati registrati 638,8 mm di pioggia contro i 353 mm dello stesso periodo nel 2000 (Fig. 4). Anche le temperature medie più elevate registrate nel 2000 (come si desume dalle linee di temperatura massima e minima più ravvicinate tra loro) hanno determinato un'umidità relativa più bassa nella stagione estiva. I due fattori insieme hanno probabilmente limitato, nel 2000, lo sviluppo massivo della specie durante i mesi più caldi. Comunque, nel breve giro di tre anni la presenza della "zanzara Tigre" nella città di Roma è passata dai due focolai isolati riportati nel 1997 (Monte Spaccato e Tor Carbone) all'intero territorio urbano. Questa rapida progressione, inusuale in altre zone d'Italia, è stata dovuta ad una serie di fattori concomitanti di seguito analizzati:

a) la scoperta tardiva e passiva dell'infestazione, dovuta alla scarsa conoscenza del problema, sebbene la specie fosse stata segnalata nel Lazio già dal 1993, e all'assenza completa di ricerca attiva. Inoltre il problema ectoparassitario creato dalle punture della zanzara è stato sottostimato sia dalla popolazione che dalle autorità sanitarie fin quando questo non ha superato repentinamente la soglia della sopportabilità;

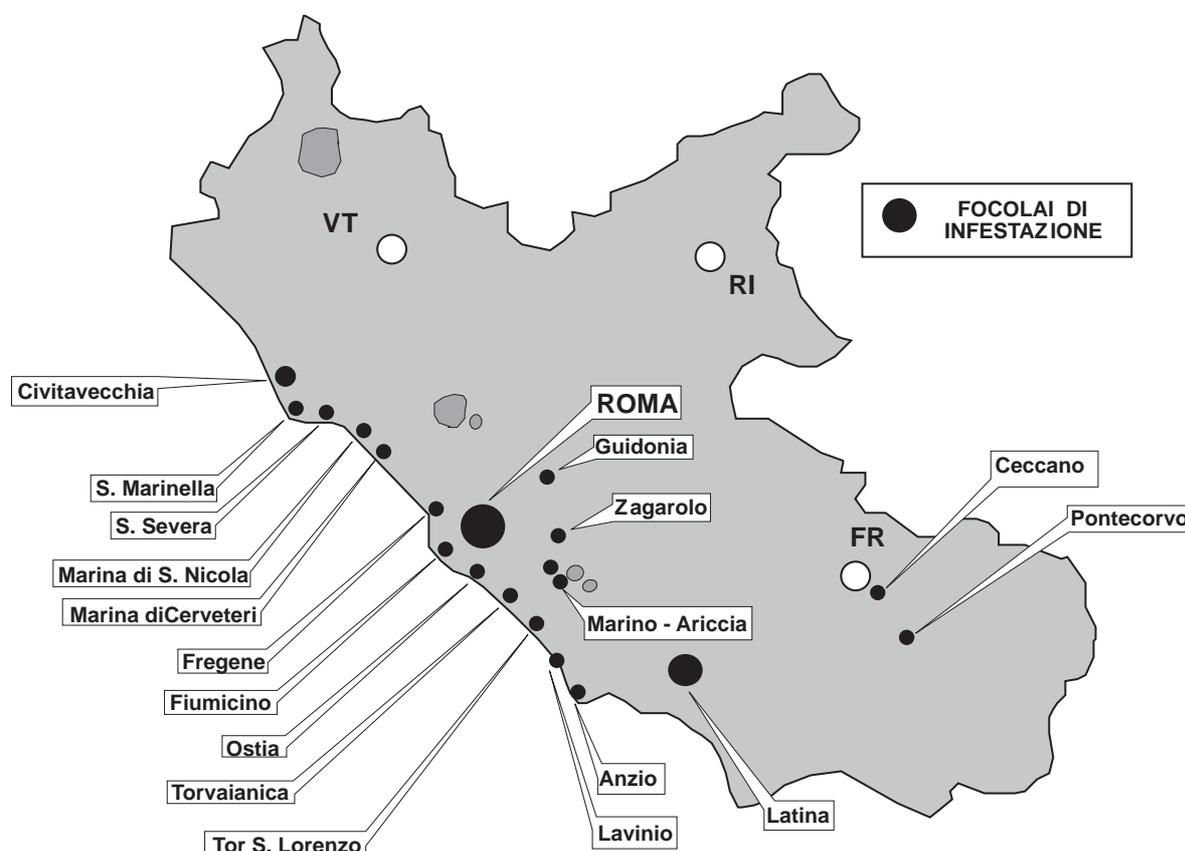


Fig. 3. - Comuni infestati da *Aedes albopictus* nella provincia di Roma e nel Lazio nel 2000.

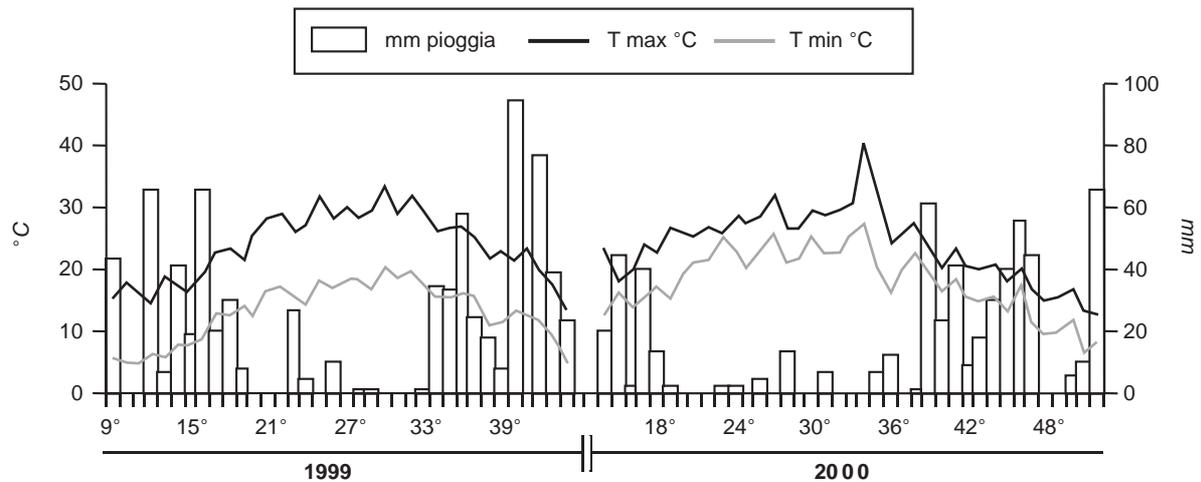


Fig. 4. - Temperatura massima e minima (in °C) e precipitazioni (in mm di pioggia) rilevati nella stazione di Roma Ciampino nel periodo di attività di *Aedes albopictus* nel 1999-2000.

b) gli interventi di controllo, effettuati nel 1998, sono risultati pochi, intempestivi e mal condotti. Anche nel 1999-2000, nonostante l'ingente stanziamento economico effettuato dal Comune di Roma, gli interventi non sono stati commisurati all'ampiezza del problema;

c) umidità, vegetazione e tipologia abitativa. Roma è effettivamente una città "verde", nella quale gli ambienti adatti all'insediamento della specie sono molti, soprattutto nelle aree dove palazzine e villini con giardini privati, ma anche condomini con giardini interni, prevalgono sui grandi palazzi. L'umidità relativa, favorita dai grossi spazi verdi e dalla peculiare posizione della città, è piuttosto elevata anche e soprattutto durante la stagione calda e favorisce la lunga sopravvivenza degli adulti;

d) ampia e capillare distribuzione dei focolai larvali. Focolai peridomestici sono largamente disponibili un po' dovunque in città (sottovasi, tombini, ecc.), con maggiore prevalenza nelle zone in cui sono presenti orti (periferia), giardini e terrazze (ovunque, ma in particolar modo nei quartieri prettamente residenziali). Nelle aree periferiche la presenza di focolai di tipo industriale-commerciale (depositi di rottamazione auto, di copertoni, vivai, ecc.), contribuiscono in maniera rilevante ad aumentare la recettività dell'area stessa;

e) grandi possibilità di trasporto passivo. Il grande traffico privato e commerciale presente in città ha certamente contribuito a distribuire rapidamente femmine adulte, accidentalmente entrate negli automezzi, in quartieri della città ancora indenni.

Poiché a tutt'oggi la "zanzara Tigre" è capillarmente radicata sul territorio cittadino ed è presente in tutte le 19 circoscrizioni cittadine e in alcuni comuni della provincia, possiamo affermare che la specie ormai è entrata stabilmente a fare parte della entomofauna romana. Essa costituirà pertanto nei prossimi anni un problema costante durante la stagione estiva; questo

problema potrà acuirsi o ridursi stagionalmente in relazione agli eventi meteorologici, ma tenderà comunque a crescere in maniera progressiva in assenza di organici programmi di controllo.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento va ai dirigenti e agli ispettori del Servizio di Igiene e Sanità Pubblica, Unità Operativa Ambiente, della ASL RME che hanno collaborato alle operazioni di sorveglianza con la gestione di parte delle trappole posizionate nel territorio di loro competenza nel triennio 1998-2000. Si ringraziano anche i Servizi Veterinari delle ASL RMC e RMD che hanno collaborato alle operazioni di sorveglianza condotte nel 1999.

Ricevuto il 14 febbraio 2001.

Accettato il 21 giugno 2001.

BIBLIOGRAFIA

1. Hawley WA. The biology of *Aedes albopictus*. *J Am Mosq Control Assoc* 1988;4(suppl.):2-39.
2. Huang YM, Contributions to the mosquito fauna of the southeast Asia XIV. The subgenus *Stegomyia* of *Aedes* in southeast Asia I. The scutellaris group of species. *Contrib Am Entomol Inst (Ann Arbor)* 1972;9(1):1-79.
3. Reiter P. *Aedes albopictus* and the world trade in used tires, 1988-1995: the shape of things to come. *J Am Mosq Control Assoc* 1998;14:83-94.
4. Romi R. History and updating of the spread of *Aedes albopictus* in Italy. *Parassitologia* 1995;37:99-103.
5. Romi R, Di Luca M, Majori G. Current status of *Aedes albopictus* and *Aedes atropalpus* in Italy. *J Am Mosq Control Assoc* 1999; 15:425-7.
6. Romi R. *Aedes albopictus* in Italia: implicazioni sanitarie a dieci anni dalla prima segnalazione. *G Ital Med Trop* 1999;4(3-4):69-73.
7. Sabatini A, Raineri V, Trovato G, Coluzzi M. *Aedes albopictus* in Italia e possibile diffusione della specie nell'area mediterranea. *Parassitologia* 1990;32:301-4.