

Omar LODOVICI, Raffaello MAFFI, Marco VALLE & Paolo PANTINI

**IL MONITORAGGIO DELLA ZANZARE TIGRE
Aedes albopictus (SKUSE, 1897)
IN PROVINCIA DI BERGAMO (DIPTERA, CULICIDAE)**

RIASSUNTO - A seguito della segnalazione di presenza di *Aedes albopictus* (Skuse, 1897) (zanzara tigre) nell'estate 2006 a Bergamo, vengono riportati i dati sul monitoraggio mediante ovitrappe, nel triennio 2007-2009 in alcuni comuni della provincia. I risultati mostrano che in tre anni l'infestazione è decisamente aumentata e che in alcune aree la presenza di zanzara tigre ha superato di gran lunga la soglia di sopportazione della popolazione.

ABSTRACT - *Monitoring of the Asian tiger mosquito Aedes albopictus (Skuse, 1897) in the Province of Bergamo (Diptera, Culicidae).*

After the reports of the presence of *Aedes albopictus* (Skuse, 1897) (Asian tiger mosquito) in the Summer 2006 in Bergamo, here are report the monitoring data, obtained by ovitraps, in the three-year period 2007-2009, in several areas of the province. The results indicate that during these three years the infestation is significantly increased and that in some areas the presence of the tiger mosquito is very much above the limit of supportability for the population.

KEY WORDS: Asian Tiger mosquito, provincia di Bergamo, ovitraps.

INTRODUZIONE

Aedes albopictus (Skuse, 1897) è una zanzara originaria del Sud-Est asiatico segnalata per la prima volta in Italia a Genova nel 1990 (Sabatini *et al.*, 1990). I provvedimenti adottati dopo le prime segnalazioni della sua presenza non hanno portato all'eradicazione dell'infestazione e in pochi anni si è avuta una rapida propagazione soprattutto nelle regioni centro-settentrionali del territorio italiano (Romi, 1995). Le cause sono da ricercarsi nell'inadeguatezza delle misure di prevenzione adottate per contenere la dispersione di *A. albopictus* (Romi, 2001) e nella scarsità di monitoraggi volti a rilevarne la presenza che, in genere, viene percepita solo quando è tanto importante da causare fastidi alla popolazione.

Dal punto di vista sanitario *Aedes albopictus* è vettore di alcuni virus; in Italia è stata responsabile dell'infestazione di Chikungunya verificatasi nel 2007 in Emilia Romagna (Deliberazione della Giunta Regionale 3 marzo 2008, n. 280; Angelini *et al.*, 2007) e di alcuni casi di Virus Nile verificatesi nell'estate 2009 (Rizzo *et al.*, 2009). Per questo motivo il monitoraggio provinciale è inserito nell'ambito della profilassi delle malattie infettive, umane ed animali trasmissibili attraverso vettori della Regione Lombardia (Circolare Regionale 14 maggio 2009, n. 12). Non va inoltre sottovalutato il notevole disagio causato dalle punture dell'insetto durante le ore diurne (con produzione di pomfi pruriginosi, spesso emorragici) con conseguente disturbo

e talvolta impossibilità di svolgimento delle attività all'aperto (Romi, 2001; Ferrarese, 2003).

Anche se il grado di infestazione raggiunto nel nostro paese ed in provincia di Bergamo rende remota la prospettiva di una sua eradicazione, miglioramenti possono essere ottenuti grazie ad un'adeguata gestione delle situazioni dei singoli comuni attraverso una più efficiente articolazione tra il momento della ricerca e quello dell'intervento applicativo sul territorio.

L'esperienza maturata in questi anni indica che gli interventi di lotta alla zanzara tigre devono essere coordinati con i dati forniti dal monitoraggio attivo con ovitrappole. Queste informazioni sono tanto più importanti dopo l'epidemia di Chikungunya verificatasi in Italia. L'inizio del periodo di monitoraggio nei primi giorni di maggio permette di rilevare l'infestazioni fin dalle prime segnalazioni e quindi poterla contrastare tempestivamente ed adeguatamente. Questo modo di procedere permette, di limitare la diffusione spaziale dell'insetto e di rallentare la velocità di crescita della sua popolazione, soprattutto nelle prime fasi dello sviluppo stagionale. Ciò consente di conseguire una riduzione del grado di intensità dell'infestazione e del periodo di molestia della zanzara riportando le dimensioni della sua popolazione sotto la soglia di fastidio per l'uomo.

Tale obiettivo, in varie località italiane, è stato raggiunto anche attraverso la partecipazione attiva dei cittadini, che devono essere adeguatamente informati sulla biologia della zanzara e sui necessari provvedimenti di prevenzione e di lotta da adottare nelle aree private. Riteniamo che uno dei mezzi più efficaci per informare e coinvolgere la popolazione sia quello di effettuare interventi didattici rivolti ai ragazzi delle scuole dell'obbligo.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL MONITORAGGIO

Nel 1996, in seguito alle segnalazioni di zanzara tigre nelle provincie di Brescia e Milano, il Museo Civico di Scienze Naturali di Bergamo e il Servizio di Igiene Pubblica dell'USSL 12 di Bergamo hanno attuato un monitoraggio finalizzato al rilevamento della presenza di zanzare e all'identificazione delle specie in alcune aree della provincia di Bergamo. I dati ottenuti non evidenziarono la presenza della zanzara tigre.

Le prime segnalazioni certe della presenza di *A. albopictus* in provincia di Bergamo risalgono all'estate del 2006. L'anno successivo il Museo Civico di Scienze Naturali di Bergamo "E. Caffi" e l'ASL di Bergamo hanno messo a punto e realizzato un sistema di sorveglianza e monitoraggio della dinamica di infestazione.

Il monitoraggio della presenza di *A. albopictus* ha previsto, nel triennio 2007-2009, la realizzazione di una rete di rilevamento dati che ha coinvolto diversi comuni della provincia di Bergamo.

I campionamenti sono stati effettuati mediante l'impiego di ovitrappole costituite da vasi di plastica neri della capacità di 400 ml, altezza di 12 cm, aventi diametro di base inferiore di 5 cm, superiore di 8,5 cm e contenenti acqua addizionata con lo 0,1% di formulato liquido a base di *Bacillus thuringiensis israelensis* (1200 UTI/mg) ad effetto larvicida nel caso di schiusa delle uova. Un foro a circa 3 cm dal bordo superiore evita che il livello dell'acqua venga alterato da eventuali piogge. All'interno del conteni-

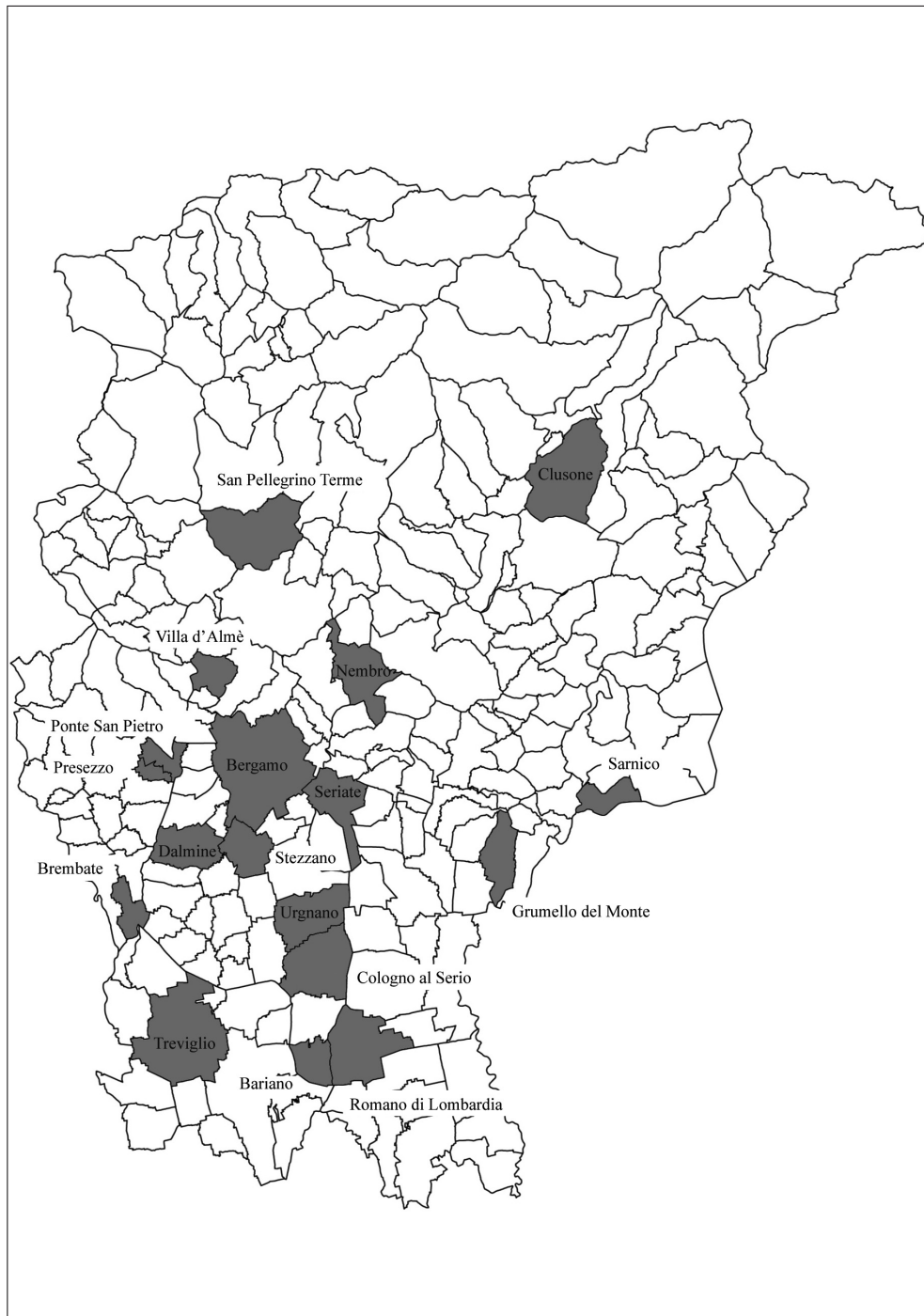


Fig. 1. Ubicazione dei comuni interessati al monitoraggio.

COMUNE	2007	2008	2009
BERGAMO	3	7	20
BARIANO	*	5	5
BREMBATE	*	5	5
COLOGNO AL SERIO	*	*	5
CLUSONE	*	*	5
DALMINE	5	5	5
SABBIO	*	10	10
GRUMELLO DEL MONTE	3	5	5
NEMBRO	*	*	5
PONTE S. PIETRO	5	5	5
PRESEZZO	*	*	5
ROMANO LOMBARDO	5	5	5
SAN PELLEGRINO	*	*	5
SARNICO	*	*	5
SERiate	5	5	5
STezzANO	*	*	5
TREvIGLIO	5	7	7
URGNANO	5	5	5
VILLA D'ALMÈ	*	*	5
TOTALE	36	64	117

Tab. 1. Numero di siti indagati per comune nel triennio 2007-2009.

	2007	2008	2009
Numero siti indagati	36	64	117
Numero totale ovitrappele posizionate	360	640	1.287
Numero totale uova	10.625	44.806	56.532
Numero medio uova per siti indagati	303,57	700,09	483,18
Percentuale ovitrappele positive	44,48	69,35	57,73

Tab. 2. Caratteristiche dell'infestazione nel triennio 2007-2009.

tore è immerso verticalmente un supporto rettangolare di masonite, di 12,5 cm di lunghezza e 2 cm di larghezza, coperto dall'acqua per almeno $\frac{3}{4}$ della superficie, le zanzare depongono le uova sulla superficie ruvida sopra il livello dell'acqua.

Le ovitrappele, corredate di un'etichetta con il codice del sito di campionamento, sono state posizionate al suolo in luoghi ombreggiati, umidi, ricchi di vegetazione, al riparo da manomissioni e facilmente accessibili.

Questo metodo indiretto di sorveglianza consente di ottenere informazioni sullo sviluppo della popolazione di *A. albopictus* e di seguirne l'incremento e l'espansione nelle aree ove è accertata stabilmente la sua presenza o di monitorare aree ritenute ancora indenni dalla sua presenza, nei "siti ritenuti a rischio" di introduzione.

Ogni 14 giorni il personale ASL ha provveduto alla sostituzione dei supporti di masonite e al rinnovamento del liquido di immersione. Nei laboratori del Museo Civico di Scienze Naturali si è proceduto all'identificazione e conta delle uova al microscopio.

I dati ottenuti ad ogni turno di controllo delle ovitrappele venivano comunicati ad ASL, che provvedeva ad inviarli ai comuni aderenti al monitoraggio precisando il livello di infestazione e fornendo le indicazioni mirate ad eventuali azioni contenitive da intraprendere. Inoltre, sul sito del Museo di Scienze Naturali, all'interno di uno spazio dedicato, venivano riportati, ad ogni rilevamento, i dati relativi al numero di uova in ogni sito indicando comune, località, via, piazza, ecc., tipologia del sito, parchi pubblici, siepi, scuole, ecc.

Negli anni 2007-2008 sono stati eseguiti 10 campionamenti, da maggio a ottobre, mentre nel 2009 11 campionamenti sempre nello stesso periodo dell'anno.

Lo studio è stato svolto in alcuni comuni della provincia di Bergamo individuati sulla base della collocazione geografica e del numero di abitanti (Figura 1). Il posizionamento delle ovitrappele è stato effettuato considerando le diverse tipologie ambientali adatte alla colonizzazione di *Aedes albopictus* come ad esempio giardini, parchi pubblici, cimiteri e aree urbanizzate. Nel corso dei tre anni sono stati individuati complessivamente 117 siti di campionamento. Nel 2007 i monitoraggi si sono svolti nei comuni di: Bergamo, Seriate, Treviglio, Romano di Lombardia, Dalmine, Urgnano, Grumello del Monte, Ponte S. Pietro; a questi nel 2008 si sono aggiunti Bariano, Brembate e Sabbio di Dalmine. Nel 2009, al fine di avere una copertura provinciale più ampia, si sono stati inseriti anche i comuni di Cologno al Serio, Clusone, Nembro, Presezzo, San Pellegrino, Sarnico, Stezzano e Villa d'Almè. Il numero dei siti di campionamento in ogni comune sono indicati nella tabella 1.

In questo modo si sono ottenuti dati significativi relativi alla distribuzione di *A. albopictus* nel territorio provinciale dalla bassa pianura bergamasca e delle valli Brembana e Seriana.

RISULTATI

Complessivamente sono stati posizionati 2.085 supporti di masonite e conteggiate un totale di 111.963 uova. I dati sul numero di siti indagati, ovitrappele posizionate e uova conteggiate sono riportati in tabella 2. I dati dell'infestazione per ogni comune monitorato sono invece riassunti in tabella 3.

Al fine di comprendere e analizzare lo stato e la dinamica dell'infestazione i parametri considerati sono stati l'intensità (numero medio di uova per trappola) e l'estensione dell'infestazione (percentuale delle trappole positive su trappole operanti) (Di Luca *et al.*, 2001).

Comuni indagati	Totale uova 2009	Totale uova 2008	Totale uova 2007	Totale uova 2007 - 2009	Totale Ovitrappeole	Intensità infestazione 2007-2009
BARIANO m 114	2.296	1.291	*	3.587	78	45,99
BERGAMO m 249	7.005	3.336	1.256	11.597	262	44,26
BREMBATE m 173	5.118	5.289	*	10.407	80	130,09
CLUSONE m 648	13	*	*	13	54	0,24
COLOGNO AL SERIO m 156	2.199	*	*	2.199	50	43,98
DALMINE m 207	1.570	3.902	3.042	8.514	142	59,95
GRUMELLO m 208	1.868	720	18	2.606	109	23,91
NEMBRO m 309	277	*	*	277	50	5,54
PONTE S. PIETRO m 224	2.381	1.575	744	4.700	145	32,41
PRESEZZO m 236	4.808	*	*	4.808	43	111,81
ROMANO LOMBARDO m 120	6.350	5.445	260	12.055	144	83,72
SABBIO DI DALMINE m 191	6.331	10.463	*	16.794	189	88,86
SAN PELLEGRINO m 358	332	*	*	332	53	6,26
SARNICO m 197	792	*	*	792	49	16,16
SERiate m 247	1.748	3.283	454	5.485	149	36,81
STEEZZANO m 211	3.800	*	*	3.800	47	80,85
TREVIGLIO m 125	4.163	5.558	4.541	14.262	172	82,92
URGNANO m 173	4.083	3.944	310	8.337	131	63,64
VILLA D'ALMÈ m 300	1.398	*	*	1.398	51	27,41

Tab. 3. Dati complessivi dell'infestazione per ogni comune.

L'intensità e l'estensione dell'infestazione di *Aedes albopictus* nei singoli comuni nel corso dei tre anni di monitoraggio è sintetizzata dalle figure 2-3 e dalla tabella 4 mentre l'andamento stagionale complessivo dell'intensità e il grado di estensione dell'infestazione è illustrata nelle figure 4-6; da evidenziare come la maggiore estensione dell'infestazione sia compresa tra i mesi di agosto e settembre.

A Dalmine, Seriate, Treviglio, Ugnano e Sabbio di Dalmine la dinamica dell'infestazione ha fatto registrare nel 2008 un valore superiore a quello ottenuto l'anno precedente, seguita nel 2009 da una sensibile diminuzione dovuta probabilmente alle misure contenitive attuate dai singoli comuni. Per quanto riguarda la città di Bergamo la forte riduzione dell'intensità dell'infestazione tra il 2008 e il 2009 è da attribuire al posizionamento di 13 nuove ovitrappeole alcune delle quali poste in aree meno inte-

Comuni indagati	Intensità Infestazione			Estensione Infestazione		
	2009	2008	2007	2009	2008	2007
BARIANO m 114	58,16	31,5	*	68,29	70,27	*
BERGAMO m 249	41,89	67,01	70,71	66,48	67,69	76,19
BREMBATE m 173	111,19	108,39	*	75,00	82,50	*
CLUSONE m 648	0,24	*	*	7,41	*	*
COLOGNO AL SERIO m 156	43,94	*	*	72,00	*	*
DALMINE m 207	31,17	80,64	61,60	56,86	63,83	79,55
GRUMELLO m 208	43,93	18,08	0,61	71,11	42,11	15,38
NEMBRO m 309	5,77	*	*	18,00	*	*
PONTE S. PIETRO m 224	48,86	37,48	14,83	72,92	64,00	34,78
PRESEZZO m 236	101,99	*	*	74,42	*	*
ROMANO LOMBARDO m 120	124,04	108,64	5,38	84,00	74,47	12,77
SABBIO DI DALMINE m 191	72,43	112,58	*	70,83	70,97	*
SAN PELLEGRINO m 358	6,28	*	*	30,19	*	*
SARNICO m 197	15,34	*	*	48,98	*	*
SERiate m 247	33,34	50,66	8,28	66,67	67,35	24,49
STEEZZANO m 211	79,86	*	*	80,85	*	*
TREVIGLIO m 125	67,45	110,27	95,57	79,03	79,37	78,72
URGNANO m 173	77,82	87,53	9,25	86,54	71,43	40,54
VILLA D'ALME' m 300	28,02	*	*	43,14	*	*

Tab. 4. Confronto tra l'intensità e l'estensione dell'infestazione nei comuni indagati.

ressate dalla presenza di *Aedes albopictus* a conferma di ciò l'estensione dell'infestazione rimane pressoché invariata (tab. 4). Tra i comuni indagati che hanno aderito al monitoraggio a partire dal 2009, Presezzo e Stezzano hanno avuto un'intensità d'infestazione particolarmente elevata.

Confrontando intensità ed estensione dell'infestazione (tab. 4) possiamo inoltre notare che solo in alcuni comuni la tendenza dei due parametri è simile; nella maggioranza dei casi i due parametri non seguono lo stesso andamento. Nel 2009 a Seriate, Treviglio e Sabbio di Dalmine l'intensità dell'infestazione è decisamente diminuita, mentre la percentuale del numero di ovitrappole positive è rimasta invariata a Bergamo, Dalmine, Bariano e Brembate ha subito solo una lieve flessione.

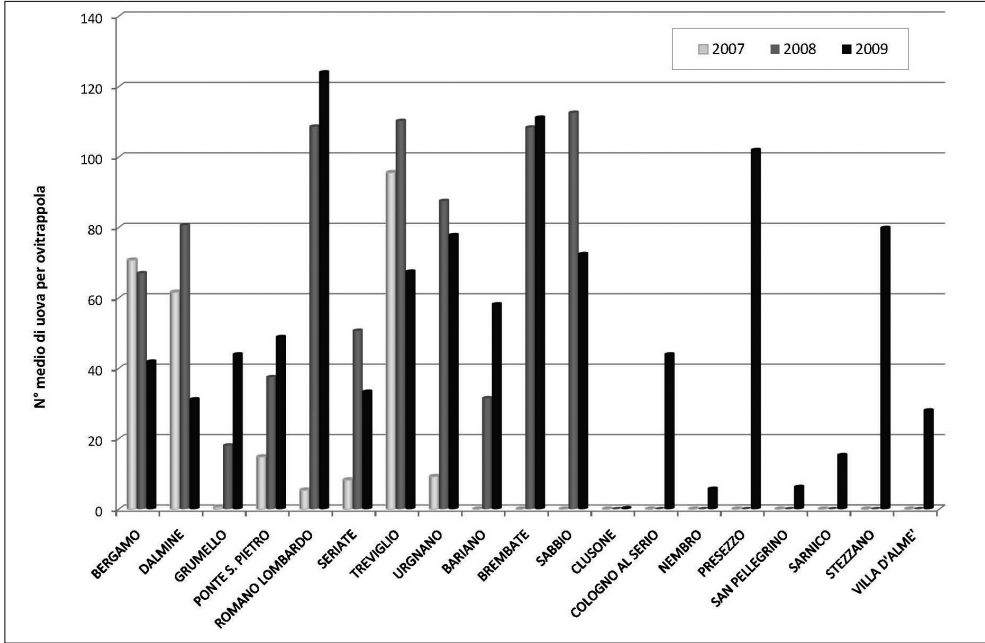


Fig. 2. Intensità dell'infestazione per ogni comune nei singoli anni di rilevamento.

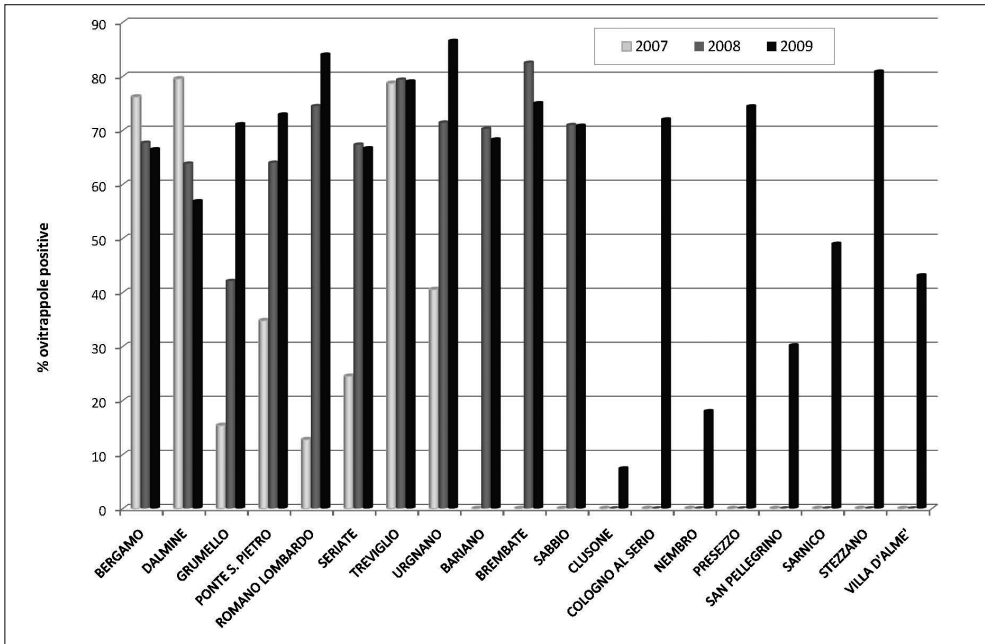


Fig. 3. Estensione dell'infestazione per ogni comune nei singoli anni di rilevamento.

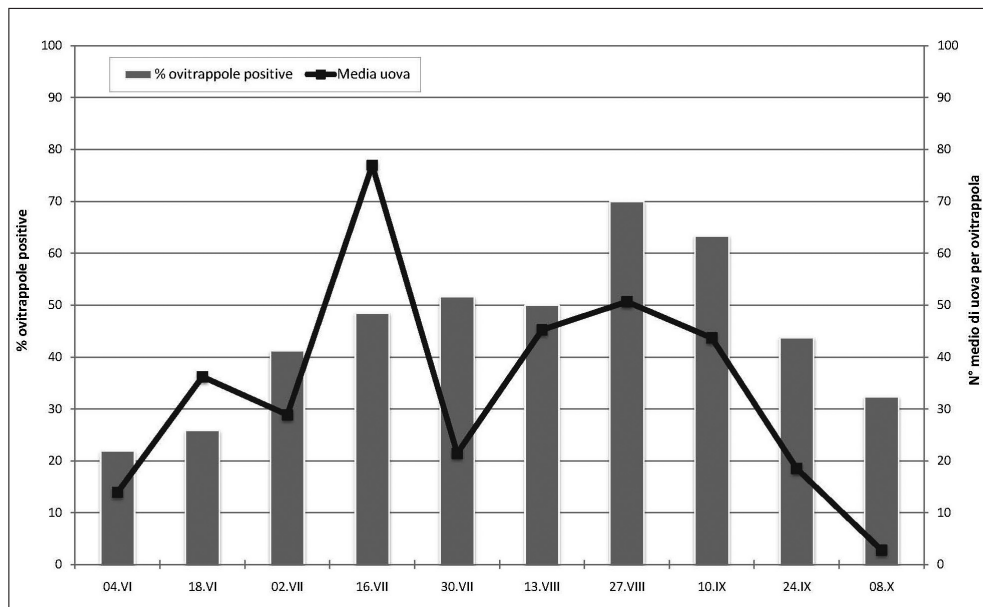


Fig. 4. Andamento dell'intensità (numero medio uova per ovitrappola) e dell'estensione (percentuale di ovitrappole positive) dell'infestazione nella campagna di monitoraggio 2007.

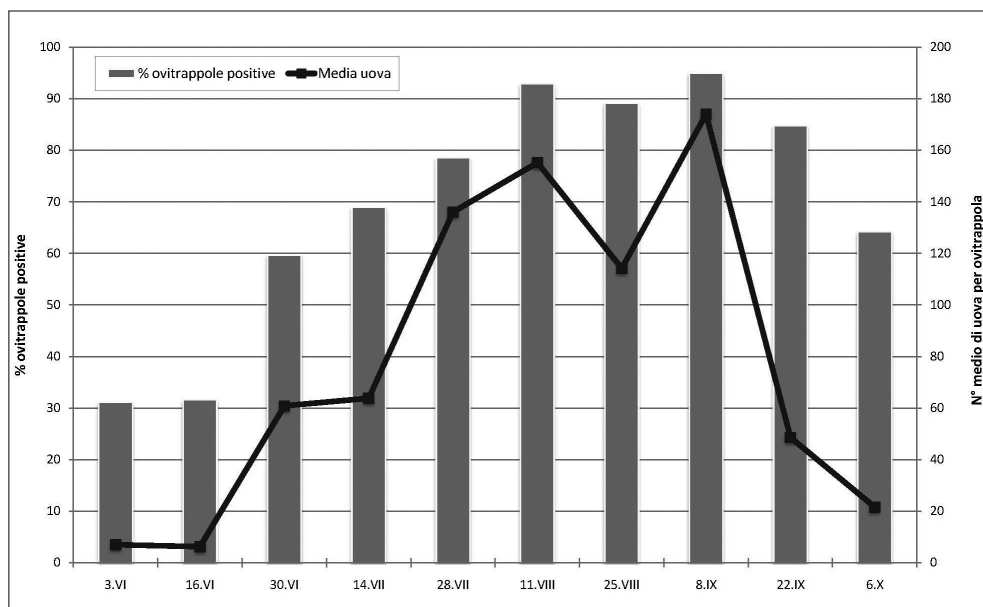


Fig. 5. Andamento dell'intensità (numero medio uova per ovitrappola) e dell'estensione (percentuale di ovitrappole positive) dell'infestazione nella campagna di monitoraggio 2008.

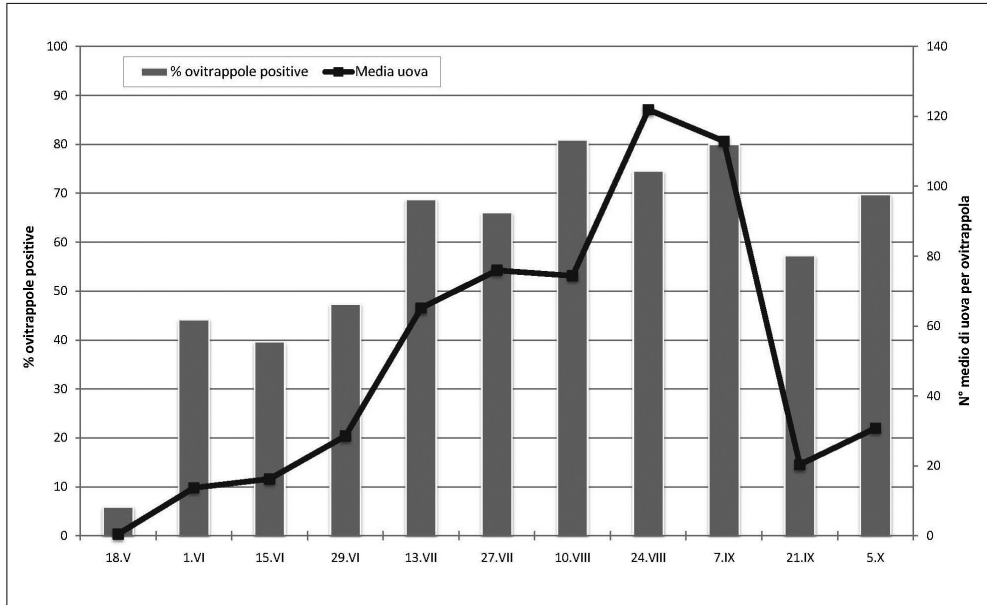


Fig. 6. Andamento dell'intensità (numero medio uova per ovitrappola) e dell'estensione (percentuale di ovitrappole positive) dell'infestazione nella campagna di monitoraggio 2009.

CONCLUSIONI

Nei tre anni di monitoraggio in tutti i comuni in cui si è svolta l'indagine è stata rilevata la presenza di *A. albopictus*. L'infestazione inizia a manifestarsi dal mese di maggio mentre i valori massimi si registrano da metà luglio all'inizio di settembre (figg. 4-6).

Nel corso dell'indagine si è potuto assistere, in alcuni comuni, al progressivo incremento dell'infestazione, probabilmente dovuto alla recentissima presenza nel luogo dell'infestante (Grumello, Ponte San Pietro), in alcuni casi la presenza di *A. albopictus* è aumentata in modo massiccio nei due anni successivi, particolarmente in località della pianura bergamasca (Urgnano, Romano di Lombardia) (tab. 3-4).

Nell'ultimo anno l'indagine è stata estesa ad alcuni paesi posti nelle valli Brembana e Seriana. L'analisi dei dati ha rilevato che nei paesi posti al loro imbocco (Villa d'Almè e Nembro) la presenza è meno marcata che in pianura. Nei paesi posti all'interno delle vallate *A. albopictus* è presente invece con valori minimi sia in intensità che estensione (S. Pellegrino, Clusone). Questo pone l'esigenza di continuare il monitoraggio per operare tempestivamente gli opportuni interventi di prevenzione al fine di contenere la diffusione della zanzara nelle aree che attualmente sono interessate solo marginalmente dalla sua presenza ed ottimizzare gli interventi mirati al suo contenimento nei luoghi dove la specie desta maggiori disagi.

RINGRAZIAMENTI

Grazie agli operatori del Servizio di Disinfestazione ASL Bergamo per la gestione delle trappole sul territorio provinciale e a Chiara Fiorentino, Erminio Fumagalli, Melania Massaro, Glauco Patera e Benedetta Sala Chiri che hanno collaborato al conteggio delle ovature.

BIBLIOGRAFIA

- ANGELINI R., FINARELLI A.C. & ANGELINI P., 2007 - Pronto? Emergenza. SNOP, Rivista trimestrale della società nazionale degli operatori della prevenzione, 73: 4-5.
- DI LUCA M., TOMA L., SEVERINI F., D'ANCONA F. & ROMI R., 2001 - *Aedes albopictus* a Roma: monitoraggio nel triennio 1998-2000. Annali dell'Istituto Superiore di Sanità, 37(2): 249-254.
- RIZZO C., VESCIO F., DECLICH S., FINARELLI A.C., MACINI P., MATTIVI A., ROSSINI G., PIOVESAN C., BARZON L., PALÙ G., GOBBI F., MACCHI L., PAVAN A., MAGURANO F., CIUFOLINI M.G., NICOLETTI L., SALMASO S. & REZZA G., 2009 - West Nile virus transmission with human cases in Italy, August - September 2009. Euro Surveill.;14(40):pii=19353. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19353>.
- ROMI R., 1995 - History and updating on the spread of *Aedes albopictus* in Italy. Parassitologia, 37: 99-103.
- ROMI R., 2001 - *Aedes albopictus* in Italia: un problema sanitario sottovalutato. Annali dell'Istituto Superiore di Sanità, 37 (2): 241-247.
- SABATINI A., RAINERI V., TROVATO G. & COLUZZI M., 1990 - *Aedes albopictus* in Italia e possibile diffusione delle specie nell'area mediterranea. Parassitologia, 32: 301-304.
- SALIZZATO L., 2007 - Chikungunya, il mondo nel cortile di casa. SNOP, Rivista trimestrale della società nazionale degli operatori della prevenzione, 73: 3.

Indirizzo degli autori:

Omar Lodovici, Paolo Pantini, Marco Valle
Museo civico di Scienze Naturali "E. Caffi"
piazza Cittadella 10, I-24129 Bergamo
e-mail: mvalle@comune.bg.it.

Raffaello Maffi
ASL - Dipartimento di Prevenzione Medico
Via Borgo Palazzo 130, I-24122 Bergamo
e-mail: rmaffi@asl.bergamo.it