

Ann. Mus. civ. Rovereto	Sez.: Arch., St., Sc. nat.	Vol. 27 (2011)	315-340	2012
-------------------------	----------------------------	----------------	---------	------

UBERTO FERRARESE, ALESSANDRA ROSÁ, FABIANA ZANDONAI,
ELEONORA ZEN & FRANCO FINOTTI

LA DIFFUSIONE DI *Aedes albopictus* IN VALLAGARINA: I RISULTATI DEL MONITORAGGIO A ROVERETO NEL 2010 E 2011 E NEI COMUNI DI ALA, ISERA, MORI, NOGAREDO, POMAROLO E VILLA LAGARINA NEL 2011

Abstract - UBERTO FERRARESE, ALESSANDRA ROSÁ, FABIANA ZANDONAI, ELEONORA ZEN & FRANCO FINOTTI - The spread of *Aedes albopictus* (Skuse) in Lagarina Valley (Trentino, Northern Italy): the 2010 and 2011 monitoring results in Rovereto, Ala, Mori, Isera, Nogaredo, Pomarolo and Villa Lagarina.

The results of a monitoring campaign of the tiger mosquito *Aedes albopictus* carried out in 2010 in Rovereto and extended in 2011 also to Ala, Mori, Isera, Nogaredo, Pomarolo and Villa Lagarina (Lagarina Valley, Northern Italy) are reported. They show that tiger mosquito is spread in almost all the studied area, including also a few mountain localities. The infestation level is higher in the new investigated villages than in Rovereto as a result of a program of control measures and citizen information taken already a few years ago in this city and still in an early stage in the remaining part of the valley.

Key words: *Aedes albopictus* - Tiger mosquito - Trentino - Italy - Monitoring - Spread.

Riassunto - UBERTO FERRARESE, ALESSANDRA ROSÁ, FABIANA ZANDONAI, ELEONORA ZEN & FRANCO FINOTTI - La diffusione di *Aedes albopictus* in Vallagarina: i risultati del monitoraggio a Rovereto nel 2010 e 2011 e nei comuni di Ala, Mori, Isera, Nogaredo, Pomarolo e Villa Lagarina nel 2011.

Vengono presentati i risultati delle campagne 2010 e 2011 di monitoraggio della zanzara tigre nel comune di Rovereto e di quella 2011 nei comuni di Ala, Mori, Isera, Nogaredo, Pomarolo e Villa Lagarina. Essi mostrano come l'infestazione si sia estesa ai territori dei comuni limitrofi e comunque vicini a Rovereto, interessando anche località poste a quote elevate. L'intensità dell'infestazione risulta più alta nei comuni limitrofi che a Rovereto. Questo dato viene attribuito al fatto che le pratiche di prevenzione e disinfestazione sia nelle aree pubbliche sia in quelle private sono effettuate da anni a Rovereto, seguendo l'andamento stagionale dell'infestazione, mentre sono state iniziate solo nel 2011 negli altri comuni della Vallagarina, per lo più in una fase inoltrata dell'infestazione stessa.

Parole chiave: *Aedes albopictus* - Zanzara tigre - Trentino - Italia - Monitoraggio - Diffusione.

1. INTRODUZIONE

La storia delle prime fasi e dei successivi sviluppo ed estensione dell'infestazione da parte di *Aedes albopictus* (Skuse), la zanzara tigre, nel territorio del comune di Rovereto (il primo del Trentino a essere invaso da questa zanzara) è stata ricostruita in una serie di pubblicazioni apparse su questa rivista (Ferrarese, 2004, 2005, 2006, 2009, 2010, Ferrarese *et. alii*, 2008). In esse sono state descritte le attività di monitoraggio della zanzara effettuate nel territorio di quel comune a partire dal 1997 e ne sono stati anno per anno riportati i risultati. Quelle ricerche avevano mostrato come la colonizzazione da parte della zanzara tigre del territorio esterno al focolaio iniziale fosse stata registrata con certezza a partire dal 2001 e come essa si fosse negli anni successivi via via estesa arrivando a interessare l'intero territorio comunale. Solo negli ultimi anni la presenza di questa zanzara era stata segnalata sporadicamente in comuni vicini.

Il presente lavoro si propone di proseguire nella descrizione dell'evoluzione dell'infestazione in Vallagarina, quale risulta dai dati del monitoraggio raccolti a Rovereto nel 2010 e sempre a Rovereto e in sei comuni confinanti o comunque vicini (Ala, Isera, Mori, Nogaredo, Pomarolo e Villa Lagarina) nel corso di una campagna di monitoraggio coordinata effettuata nel 2011.

Per far meglio comprendere i risvolti applicativi e pratici delle indagini che sono state svolte si ritiene utile premettere un paragrafo sulle caratteristiche biologiche della zanzara tigre.

1.1 *Biologia di Aedes albopictus*

Come tutte le zanzare, anche *Aedes albopictus* (zanzara tigre) si sviluppa attraverso stadi preimaginali (uova, larve e pupe) acquatici. Le uova vengono deposte poco sopra la superficie dell'acqua, ai bordi di piccole raccolte o sulla vegetazione, e schiudono quando vengono sommerse. Le fasi di sviluppo larvale («età») sono quattro e ad esse fa seguito lo stadio di pupa, da cui, dopo circa 48 ore sfarfallerà l'insetto adulto, abbandonando sull'acqua l'involucro (esuvia) pupale. Alle nostre latitudini l'intero ciclo descritto può durare 1-3 settimane, a seconda della temperatura. L'accoppiamento può avvenire già due o tre giorni dopo lo sfarfallamento e immediatamente dopo la femmina può effettuare il primo pasto di sangue, necessario alla maturazione delle uova. Il periodo che intercorre tra il pasto di sangue e la deposizione delle uova è di 3-5 giorni. Ogni femmina depone in media 40-80 uova dopo ciascun pasto di sangue. La durata del periodo di sopravvivenza in natura è valutato intorno alle due-tre settimane. *Ae. albopictus* punge (per quanto esposto sopra solo le femmine lo fanno) quasi esclusivamente di giorno, con picchi nella mattinata e nella parte centrale e finale del pomeriggio. Punge inoltre preferibilmente al-

l'aperto, ma può spingersi anche all'interno delle case quando il livello dell'infestazione è alto. Punge prevalentemente i mammiferi, con un alto grado di antropofilia, ma non disdegna uccelli e altri animali. Vola vicino al suolo e si riposa tra la vegetazione.

In Italia le prime uova possono schiudere talvolta già in aprile (con un fotoperiodo superiore alle 13 ore e una temperatura minima non minore di 10 °C), ma in certe zone con clima particolarmente mite tale schiusa può continuare anche in inverno. Il periodo in cui si possono trovare adulti va per lo più da verso la metà di maggio alla fine di ottobre-primi di novembre, ma in queste stesse zone a clima mite può proseguire anche in inverno. Nell'Alto Garda è stato possibile verificare la presenza di adulti già nella seconda metà di aprile (osservazione diretta dell'autore nel 2007). In settembre cominciano ad essere deposte, sempre con le modalità descritte sopra, le prime uova diapausanti (fotoperiodiche), la cui deposizione proseguirà con un ritmo via via maggiore. Tali uova sono destinate a superare l'inverno. Sarà dalle poche uova che saranno riuscite a svernare che avrà origine la prima generazione dell'anno successivo.

Fino ad ora larve e pupe di *Ae. albopictus* sono state trovate solo in piccole raccolte d'acqua (copertoni, tombini, bidoni, sottovasi, contenitori abbandonati, carie degli alberi, etc.), con basso contenuto di sostanza organica. Ciò è in relazione al fatto che, nell'areale originario, questa specie si sviluppa in ambienti come i tronchi di bambù spezzati e riempiti d'acqua o come le piccole raccolte d'acqua che si formano nelle ascelle fogliari di varie piante.

La durata del ciclo di sviluppo larvale varia in relazione, oltre che alla temperatura, alle dimensioni del focolaio, alla disponibilità di cibo etc. Il numero di generazioni annuo varia anche in relazione alle variazioni del livello dell'acqua, per cause naturali (piogge) o artificiali.

In Italia la diffusione primaria di *Ae. albopictus* è sostanzialmente legata al trasporto passivo di uova deposte sulle pareti interne di pneumatici usati, il cui commercio è molto diffuso nel nostro paese. Un'attività a rischio per l'importazione e la diffusione di questa zanzara è anche quella florovivaistica, nell'ambito della quale possono essere importati stadi preimaginali di questa specie in piccole raccolte d'acqua collegate alla coltivazione di specie particolari (per esempio il tronchetto della felicità, come avvenuto in Olanda nel 2006) o adulti (con fiori secchi). È stato ipotizzato che anche il trasporto passivo di alate all'interno di autovetture possa avere un ruolo nella diffusione di questa specie.

In una prima fase la colonizzazione degli ambienti adatti avviene ad opera di pochi individui e durante i primi anni l'infestazione passa inosservata, perché circoscritta ad aree limitate e con livelli di molestia trascurabili. La capacità di diffusione dai focolai larvali attraverso il volo degli adulti è abbastanza modesta ed è stata valutata intorno ai 2-2,5 km annui, nella direzione dei venti dominanti. Solo quando la densità di popolazione diviene sufficientemente elevata e comin-

cia a interessare i tombini del sistema di raccolta delle acque superficiali il livello di molestia diventa così elevato da rendere manifesta l'infestazione.

L'areale di distribuzione originario di questa specie comprende tutto il sud-est asiatico, dall'India al Giappone, e la maggior parte delle isole dell'Oceano Indiano, dal Madagascar alla Nuova Guinea. Nella seconda metà del secolo scorso esso si è esteso, dapprima alle Hawaii e alle isole del Pacifico del sud e poi, negli anni '80, agli Stati Uniti, al Messico e al Brasile. In Europa i primi paesi in cui sono state segnalate colonie stabili dell'insetto sono l'Albania e l'Italia. Successivamente si sono aggiunti il Montenegro, la Francia, la Svizzera, la Serbia, la Slovenia, la Spagna, il Belgio e più recentemente l'Olanda e la Germania. Per quanto riguarda il nostro paese è stato dimostrato che in uno dei due focolai iniziali, scoperti all'inizio degli anni '90 del secolo scorso, l'infestazione proveniva da carichi di copertoni usati importati dagli Stati Uniti.

Dal punto di vista sanitario *Aedes albopictus* è ritenuto un importante vettore del virus della Dengue, del virus Chikungunya e di altri arbovirus compreso quello della West Nile Disease (WND). La Dengue non è endemica in Italia e il pericolo di epidemia è quindi abbastanza remoto, ma non impossibile in presenza di un'alta densità del vettore. Tale valutazione si faceva fino al 2006 anche per la probabilità di epidemia di Chikungunya. Dopo la scoperta di alcuni focolai del virus in alcuni comuni dell'Emilia-Romagna nell'estate 2007, che sono stati circoscritti con una certa difficoltà, si è avuta la prova della concreta possibilità di innesco di un'epidemia di influenza causata da questo virus (e per analogia quindi anche del virus della Dengue), in seguito all'arrivo in zone ad alta densità di zanzara tigre di individui viremici dalle zone endemiche. Nel 2008 si sono verificati in Italia i primi due casi umani di WND, i cui vettori sono in prevalenza zanzare del genere *Culex*, ma anche altre specie, tra cui *Ae. albopictus*, possono svolgere questo ruolo. Casi umani di questa malattia si sono ripetuti nei tre anni successivi.

Accertata è anche la possibilità di trasmissione da parte di *Aedes albopictus* della filaria del cane *Dirofilaria immitis* (e di *Dirofilaria repens*).

L'aspetto sanitario attualmente più importante nel nostro paese è però ancora rappresentato dai gravi fenomeni di molestia causati dall'insetto, che punge di giorno (talvolta con produzione di pomfi pruriginosi, spesso emorragici) rendendo difficile e talvolta impossibile lo svolgimento di attività lavorative o del tempo libero all'aperto, particolarmente in aree urbane con presenza di verde.

2. MONITORAGGIO

2.1. Obiettivi

Obiettivo principale della ricerca era di verificare nelle aree a rischio del territorio del comune di Rovereto nel 2010 e, nel 2011, anche in quelle dei comuni

limitrofi aderenti al «Progetto sovracomunale di monitoraggio» la presenza di *Aedes albopictus* (Skuse). In secondo luogo ci si proponeva di seguire in tempo reale la dinamica di popolazione della zanzara nei suoi aspetti spaziali e temporali al fine di poter adottare in tempo utile provvedimenti di controllo. Lo scopo principale dei provvedimenti è quello di tentare di impedire alla popolazione della zanzara di raggiungere densità che rendano possibile un'ulteriore diffusione sul territorio urbano (per esempio per mezzo del traffico veicolare). Un altro obiettivo è quello di mantenere l'intensità dell'infestazione a un livello accettabile dai cittadini e tale da ridurre al minimo i rischi sanitari.

2.2. Materiali e metodi

Questo tipo di indagine (che d'ora in poi chiameremo monitoraggio) viene svolto tipicamente con ovitrappole, dispositivi (consistenti in un vaso di colore nero riempito d'acqua in cui è immersa verticalmente un'astina di legno, sulla cui parte emersa la zanzara tigre depono le uova) per mezzo dei quali è possibile individuare presenza e posizione di eventuali focolai di *Aedes albopictus* anche nella fase incipiente di un'infestazione, quando l'osservazione diretta dell'insetto è assai difficile, a causa della sua ancora bassissima densità di popolazione.

Nel 2010 il reticolo di stazioni di campionamento a Rovereto è stato ampliato rispetto al 2009, con il nuovo collocamento delle ovitrappole no. 119 nella parte est di Lizzana alta (via Brigata Mantova 11, collocata il 21 luglio) e no. 120 a Noriglio (via Bosco di Noriglio 25, collocata il 28 luglio). Inoltre, a partire dal 18 agosto è stata ripristinata l'ovitrappola no. 112 (via Della Gora 3B). La prima raccolta delle astine è stata effettuata il 27 maggio e la cadenza di campionamento è stata settimanale fino al 20 ottobre, data della conclusione della campagna di monitoraggio 2010.

Nel 2011 il reticolo di stazioni di campionamento di Rovereto è stato ampliato rispetto al 2010, con il nuovo collocamento delle ovitrappole no. 121 a Noriglio (via Alle Pozze) e 122 (Cimitero di Noriglio), mentre la stazione no. 120 è stata soppressa, per un totale di 71 stazioni effettive. L'elenco completo delle stazioni del comune di Rovereto nel 2011 viene riportato qui di seguito.

ROVERETO

- 002 Rovereto, Località ai Prati, Via Zigherane, canile
- 004 Rovereto, Località ai Fiori, Via ai Fiori n. 10
- 005 Rovereto, Località Baldresca, campi da tennis
- 006 Rovereto, Lungadige, località Navicello, ciclabile (altezza depuratore)
- 014 Rovereto, Via Del Garda, Giardini Degasperì
- 015 Rovereto, Lizzana, Via Porte Rosse n. 15
- 016 Rovereto, Via Benacense, Cimitero di Santa Maria
- 017 Rovereto, Vicolo Parolari, giardino del Museo Civico di Rovereto

- 022 Rovereto, Viale dell'Industria
- 025 Rovereto, Via del Brennero, centro commerciale Rovercenter
- 026 Rovereto, Via Lungo Leno Destro, Circolo del Tennis
- 028 Rovereto, Via del Garda, distributore di benzina
- 029 Rovereto, Via dell'Artigianato
- 030 Rovereto, Via dell'Artigianato
- 031 Rovereto, Località Baldresca
- 033 Rovereto, Viale Giovanni Caproni
- 035 Rovereto, Incrocio tra Via Fermi e Piazzale Degasperi
- 038 Rovereto, Corso Verona n. 136, negozio Adami Sport Center
- 039 Rovereto, Incrocio tra Corso Verona e Via del Garda
- 041 Rovereto, Via Benacense, cortile del supermarket Buonissimo (lato Est)
- 046 Rovereto, Lizzana, Via del Perer, Cimitero
- 047 Rovereto, Lizzana, Via del Perer, Cimitero
- 048 Rovereto, Località ai Prati, Via del Garda, proprietà Maraner
- 054 Rovereto, Località ai Prati, Via del Garda, proprietà Maraner
- 058 Rovereto, Via del Garda, tra il sottopasso e il centro commerciale Millennium Center
- 064 Rovereto, Località ai Prati, Via Zigherane
- 065 Rovereto, Località ai Prati, Via Zigherane
- 067 Rovereto, Via Fermi, proprietà O. Marcolini
- 068 Rovereto, Via Pederzini, Giardini
- 069 Rovereto, Via Pederzini, Giardini
- 070 Rovereto, Via del Brennero, parcheggio del centro commerciale Rovercenter
- 072 Rovereto, Lizzana, Via Tagliamento, campo da calcio
- 080 Rovereto, Località ai Prati, Via del Garda
- 082 Rovereto, Marco, Via Pinera, dietro cabina del gas metano
- 083 Rovereto, Marco, Cimitero
- 084 Rovereto, Marco, Via dei Fossi, giardini pubblici
- 085 Rovereto, Lizzana, Corso Verona, fermata dell'autobus nei pressi di Via al Cristo
- 087 Rovereto, Lizzana, Via alla Piof
- 088 Rovereto, Corso Verona n. 25
- 089 Rovereto, Lizzana, Via Brigata Mantova, fra la Pieve e l'asilo
- 090 Rovereto, Lizzana, piazzale fra Via alla Busa e Via al Bersaglio
- 091 Rovereto, Borgo Sacco, Viale della Vittoria, giardini
- 093 Rovereto, Via Lungo Leno Sinistro, parcheggio
- 094 Rovereto, Lizzanella, Corso Verona, monumento ai caduti
- 095 Rovereto, Via S. Maria, Asilo Vannetti
- 096 Rovereto, Via Benacense n. 13, Villa Piccolroaz
- 097 Rovereto, Piazza Marinai d'Italia, di fronte alle piscine
- 098 Rovereto, Via Parteli, Cimitero di San Marco (angolo Sud-Ovest)
- 099 Rovereto, Via San Giovanni Bosco, Giardini Perlasca (lato Ovest)
- 100 Rovereto, Via Calcinari, ex Museo Civico
- 101 Rovereto, Via Don Antonio Rossaro
- 102 Rovereto, Corso Rosmini, monumento R. Zandonai
- 103 Rovereto, Corso Bettini, Giardini Perlasca (angolo Sud-Est)
- 104 Rovereto, Via Magazol, Stadio Quercia
- 105 Rovereto, Via Mozart, nello spazio verde
- 106 Rovereto, Lizzana, Via Giovanni Panizza
- 107 Rovereto, Via Depero n. 29

- 108 Rovereto, Via del Brennero, vivaio
- 109 Rovereto, Località San Giorgio, Piazzale S. Giorgio
- 110 Rovereto, Quartiere Brione, Via S. Pellico, Giardini
- 111 Rovereto, Vicolo Santa Maria n. 11
- 112 Rovereto, Via Della Gora n. 3B
- 113 Rovereto, Laterale di Via Dril (proprietà comunale)
- 114 Rovereto, Località Sant'Ilario, Via del Brennero, supermercato Despar
- 115 Rovereto, Via Zeni
- 116 Rovereto, Borgo Sacco, Cimitero
- 117 Rovereto, Località San Giorgio, Via A.Prato n. 7
- 118 Rovereto, Via del Garda n. 48, Millennium Service
- 119 Rovereto, Via Brigata Mantova, parcheggio
- 121 Rovereto, Noriglio, Via alle Pozze
- 122 Rovereto, Noriglio, Cimitero

Inoltre nei comuni limitrofi sono state collocate altre 117 ovitrappole nei punti di seguito elencati:

ALA

- 201 Ala, Via Tomasoni, Cimitero comunale
- 202 Ala, Piazzale della Repubblica, zona stazione FS
- 203 Ala, Via Ronchiano n. 13
- 204 Ala, Via Volta n. 1
- 205 Ala, Via Piazzì, parco giochi
- 206 Ala, Località Brustolotti
- 207 Ala, Via Fornace, parco Perlè
- 208 Ala, Passaggio Quattro Vicariati, Scuola Media
- 209 Ala, Via dei Mille, parco Bastie
- 210 Ala, Via Autari n. 8
- 211 Ala, Marani di Ala, Località Prati
- 212 Ala, Marani di Ala, Località Maso Cumer, parco pubblico
- 213 Ala, Santa Margherita, Via G.Prati, Cimitero comunale
- 214 Ala, Santa Margherita, Zona campo sportivo
- 215 Ala, Serravalle, Via Tomasi, Monumento ai Caduti
- 216 Ala, Serravalle, Piazza D.Chiesa
- 217 Ala, Serravalle, Via Bronzetti, Cimitero comunale
- 218 Ala, Chizzola, Via Canestrini, parco pubblico
- 219 Ala, Chizzola, Via Viesi, Cimitero comunale
- 220 Ala, Chizzola, Località Molini, ex Distilleria Cipriani
- 221 Ala, Contrada Santa Lucia, parco pubblico
- 222 Ala, Pilcante, S.S. N12, parco pubblico
- 223 Ala, Pilcante, Via dei Capitelli, Cimitero comunale
- 224 Ala, Pilcante, Via Vignol

ISERA

- 301 Isera, Cornale, Località Casette, Via Borgo Pradaia n. 14
- 302 Isera, Cornale, Via Sport n. 1, giardino campo sportivo

- 303 Isera, Folas, giardino parco giochi
- 304 Isera, Reviano, Via Gasperini n. 20
- 305 Isera, Reviano, giardino Chiesa
- 306 Isera, Patone, ingresso Cimitero
- 307 Isera, Patone, Via Diaz n. 3A, piccolo giardino
- 308 Isera, Lenzima, Cimitero
- 309 Isera, Lenzima, parco giochi
- 310 Isera, Cimitero
- 311 Isera, Marano, Cimitero
- 312 Isera, Marano, Località Piazzi n. 13
- 313 Isera, Patone, Maso Storti
- 314 Isera, Asilo
- 315 Isera, Scuola Elementare
- 316 Isera, parco giochi
- 317 Isera, Via Mazzole n. 4
- 318 Isera, Via Ravagni n. 19
- 319 Isera, Località Le Fosse
- 320 Isera, Via Bellavista n. 5

MORI

- 401 Mori, Piazza Cal di Ponte, lato Ovest della Chiesa
- 402 Mori, Cimitero
- 403 Mori, parco Via Scuole, nei pressi del Rio Cameras
- 404 Mori, parco Via Viesi
- 405 Mori, Via Divisione Acqui
- 406 Mori, campi da tennis
- 407 Mori, Via della Lasta n. 26
- 408 Mori, Caserma Carabinieri n. 54
- 409 Mori, Via Giacomo Matteotti n. 64. Zona industriale
- 410 Mori, Via San Biagio n. 6
- 411 Mori, Località Ravazzone, parco di Ravazzone
- 412 Mori, parco di Molina
- 413 Mori, Via Giovanni XXIII, nei pressi del bocciodromo
- 414 Mori, Frazione Tierno, parco di Via Cooperazione
- 415 Mori, Frazione Tierno, Chiesa San Marco
- 416 Mori, Frazione Besagno, Cimitero
- 417 Mori, Frazione Sano, parco di Sano
- 418 Mori, Frazione Loppio, parco di Loppio (area parcheggio a fianco dell'imbocco della strada per la Val di Gresta)
- 419 Mori, Frazione Valle San Felice, Cimitero
- 420 Mori, Frazione Pannone, Cimitero
- 421 Mori, Frazione Manzano, Cimitero
- 422 Mori, Frazione Nomesino

NOGAREDO

- 501 Nogaredo, Cimitero
- 502 Nogaredo, Località Molini n. 40

- 503 Nogaredo, Via Cesure n. 9
- 504 Nogaredo, Via dei Colli n. 16
- 505 Nogaredo, Noarna, Via Castelnuovo, Cimitero
- 506 Nogaredo, Noarna, Via Travaì n. 6
- 507 Nogaredo, Noarna, Via Scuole, campo tamburello
- 508 Nogaredo, Sasso, Cimitero
- 509 Nogaredo, Brancolino, Via Destra Adige, Cimitero
- 510 Nogaredo, Brancolino, Via Strada Romana n. 10
- 511 Nogaredo, Via delle Lavine, campo sportivo

POMAROLO

- 601 Pomarolo, Cimitero
- 602 Pomarolo, parco giochi Arcobaleno
- 603 Pomarolo, Via Case Sparse n. 7
- 604 Pomarolo, Via Masi n. 17
- 605 Pomarolo, Via per Piazza (ex Masera)
- 606 Pomarolo, Via Strada Provinciale n. 9
- 607 Pomarolo, Località Chiusole, parco giochi
- 608 Pomarolo, Località Rampignano n. 22
- 609 Pomarolo, Località Rampignano n. 7
- 610 Pomarolo, giardino Piazza Degasperi
- 611 Pomarolo, Via III Novembre n. 23
- 612 Pomarolo, Località Basiano, parcheggio
- 613 Pomarolo, Via Chionesi n. 20
- 614 Pomarolo, Strada per Chiesa delle Salette
- 615 Pomarolo, Località Sant'Antonio
- 616 Pomarolo, Località Savignano, parco giochi
- 617 Pomarolo, Località Savignano, Cimitero
- 618 Pomarolo, Località Servis, baita alpini (casa Pedri)
- 619 Pomarolo, Località Servis, Pro Loco
- 620 Pomarolo, Via Camp Trent

VILLA LAGARINA

- 701 Villa Lagarina, Via 25 Aprile n. 46
- 702 Villa Lagarina, Giardino Scuola Media
- 703 Villa Lagarina, Via Donizetti n. 10
- 704 Villa Lagarina, Via Zandonai n. 63
- 705 Villa Lagarina, parco nuovo dietro alla Chiesa
- 706 Villa Lagarina, Via Lasta n. 8
- 707 Villa Lagarina, Piazza Riolfatti n. 7
- 708 Villa Lagarina, Località Giardini, bocciodromo
- 709 Villa Lagarina, Piazza, Giardino pubblico
- 710 Villa Lagarina, Pedersano, Cimitero
- 711 Villa Lagarina, Pedersano, parco giochi di Via San Rocco
- 712 Villa Lagarina, Fontana di Via Scalette
- 713 Villa Lagarina, Pedersano, Via Roberti n. 3
- 714 Villa Lagarina, Pedersano, Via Abate Pedersani n. 8

- 715 Villa Lagarina, Pedersano, Località Cesuino
- 716 Villa Lagarina, Castellano, Cimitero
- 717 Villa Lagarina, Castellano, Viale Lodron n. 8
- 718 Villa Lagarina, Castellano, Via Don Zanolli n. 48
- 719 Villa Lagarina, Castellano, Via Daiano n. 29
- 720 Villa Lagarina, Cei, Ristorante-Pizzeria Lago di Cei

Nella campagna 2011 la prima collocazione delle ovitrappole sul territorio è stata effettuata il 10 maggio con il supporto di giovani operatori individuati da ciascun comune. La settimana successiva, il 17 maggio, si è svolta la prima raccolta delle ovitrappole, dopo di che la cadenza di campionamento è stata settimanale fino al 18 ottobre, data della conclusione del monitoraggio (a Rovereto i campionamenti sono proseguiti per un'altra settimana e si sono conclusi il 25 ottobre). I campionamenti sono stati condotti col supporto logistico e la collaborazione tecnica del Museo Civico di Rovereto. I campioni raccolti dagli operatori comunali venivano di volta in volta esaminati allo stereomicroscopio e quelli risultati positivi venivano depositati al Museo Civico, dove sono conservati. I risultati delle analisi settimanali venivano poi archiviati in una banca dati georeferenziata consultabile on line sul sito del Museo e visualizzabile anche su piattaforma WebGis (Fig. 1), gestita in collaborazione con il Centro di Geotecnologie dell'Università degli Studi di Siena.

Dell'andamento dell'infestazione sono stati informati in tempo reale (vale a dire in corrispondenza di ogni data di campionamento) via e-mail tutti i referenti del Progetto sovracomunale di monitoraggio. In particolare sono stati inviati rapporti e-mail settimanali con l'indicazione delle stazioni di volta in volta positive e suggerimenti sui provvedimenti da adottare nelle zone infestate.

3. RISULTATI

3.1 *Monitoraggio 2010 a Rovereto*

I risultati dei campionamenti effettuati dal 27 maggio al 20 ottobre 2010 sono rappresentati sinteticamente nella mappa GIS di Fig. 2, che fornisce una valutazione complessiva dell'infestazione alla fine del periodo di monitoraggio, indicando l'area di diffusione dell'infestazione nel territorio comunale e una stima della sua intensità complessiva nelle varie zone sulla base del numero delle positività rilevate nelle diverse stazioni di campionamento.

La Fig. 3 fornisce invece una rappresentazione sintetica degli andamenti della diffusione (istogrammi) e dell'intensità dell'infestazione (linea continua) durante il periodo di monitoraggio.

In essa la percentuale di ovitrappole positive rappresenta una stima dell'esten-



Fig. 1 - Dati del progetto *Ae. albopictus* consultabili sulla piattaforma WebGIS nel sito del Museo Civico.

sione sul territorio dell'infestazione, mentre il numero medio di uova per ovi-trappola positiva fornisce una stima del livello di infestazione.

Per capire se nel 2010 l'intensità dell'infestazione sia variata rispetto al 2009, è stato effettuato un confronto omogeneo tra l'andamento della sua intensità (numero medio di uova per ovi-trappola positiva) rilevato negli ultimi due anni (Fig. 4). Analogo confronto è stato effettuato relativamente alla sua presenza ed estensione sul territorio monitorato (espressa come percentuale di ovi-trappole positive, Fig. 5).

L'esame contestuale della Fig. 4 e della Fig. 5 permette di concludere che nel 2010 l'infestazione è stata più intensa, e più estesa ne è stata la sua rilevabilità rispetto al 2009 fino alla fine di luglio. Successivamente il livello dell'infestazione è diminuito e si è mantenuto inferiore a quello del 2009 fino alla fine dei campionamenti. Discorso in parte analogo si può fare osservando l'andamento dell'estensione dell'infestazione, che nel 2010 procede più rapidamente nel primo periodo di osservazione fino alla fine di luglio, raggiungendo valori nettamente superiori al 2009, per poi procedere più o meno alla stessa velocità fino

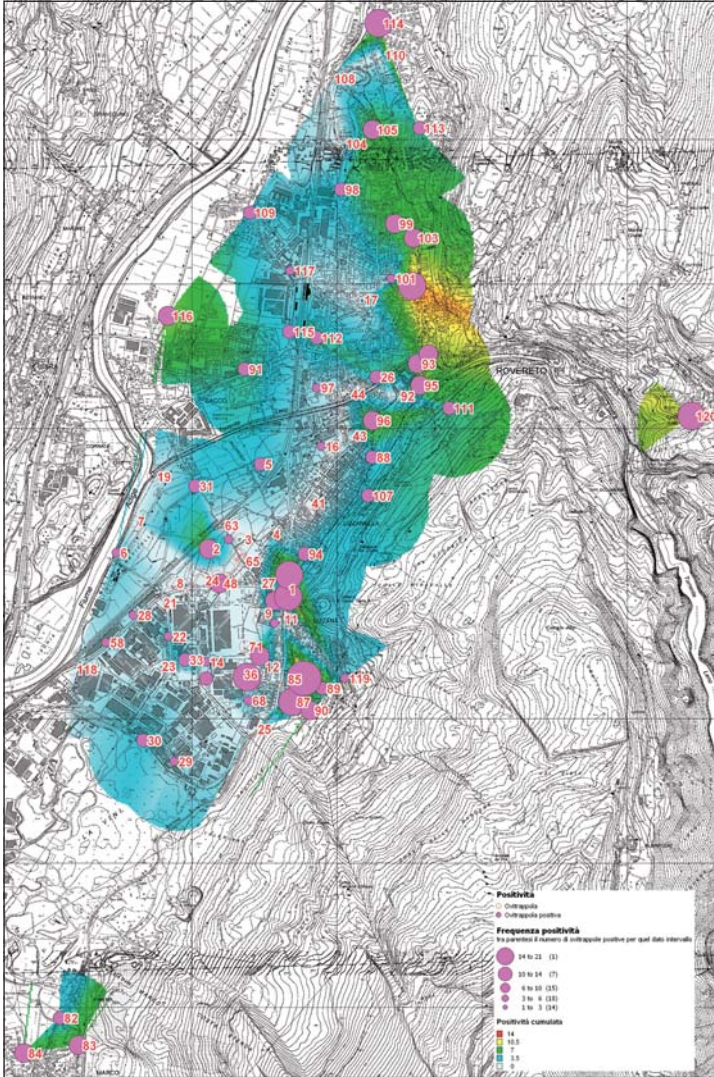


Fig. 2 - Diffusione e intensità dell'infestazione a Rovereto nel 2010 in base al numero di positività di ogni ovitrapcola.

alla fine di agosto. Successivamente la frequenza delle stazioni positive si riduce fino alla fine dei campionamenti, più rapidamente nel 2010 rispetto al 2009.

Per completare la panoramica dell'infestazione nel 2010 va detto che, a differenza dell'anno precedente, in cui la prima ovitrapcola positiva era stata trovata all'inizio di giugno, le prime positività sono state trovate il 17 giugno (quarta settimana di campionamento e ventiquattresima dell'anno). Sempre a differenza del 2009, in cui le prime uova di zanzara tigre erano state trovate in un solo punto di Lizzana, nel 2010 i primi punti risultati infestati sono distribuiti tra

Lizzana, Rovereto e S. Ilario e questa ampia distribuzione permane successivamente, ampliandosi a tutto il resto del comune, compreso Marco. La completa generalizzazione dell'infestazione si realizza già intorno alla metà di luglio. Sempre in questo periodo si osserva il primo picco dell'intensità dell'infestazione, seguito da un secondo, di minore intensità, nell'ultima settimana di agosto. Successivamente l'infestazione va riducendosi rapidamente e viene segnalata in parti sempre più ridotte del territorio. In particolare essa si riduce drasticamente nella seconda e terza settimana di ottobre, in corrispondenza della quale risulta appena rilevabile.

3.2 Monitoraggio 2011 a Rovereto e nei comuni della Vallagarina aderenti al Progetto sovracomunale di monitoraggio

I risultati dei campionamenti effettuati dal 10 maggio al 18 ottobre 2011 (per un totale di 23 settimane, 24 per Rovereto, in cui i campionamenti sono terminati il 25 ottobre) sono rappresentati sinteticamente nei grafici e nelle carte tematiche riportate in seguito. Si tratta di elaborazioni che consentono di focalizzare nel tempo una stima dell'estensione sul territorio (attraverso la percentuale di ovitrappole positive per controllo settimanale) e dell'intensità (attraverso il numero di uova medio per trappola positiva) dell'infestazione.

Per ogni comune monitorato si è scelto di sintetizzare qui i dati ricorrendo ad un grafico (Figg. 6÷12) analogo a quello di Fig. 3, in cui la variabile indipendente è il tempo (settimane progressive di monitoraggio riferite alle settimane dell'anno) mentre le variabili dipendenti sono due, vale a dire la percentuale di ovitrappole positive e il numero medio di uova per ovitrappola positiva, rappresentate rispettivamente sull'asse Y di sinistra, con istogramma bordeaux, e sull'asse Y di destra (asse y secondario), con la linea continua. Concludendo, con l'istogramma viene rappresentato l'andamento nel tempo dell'estensione dell'infestazione e con la linea continua l'andamento dell'intensità dell'infestazione stessa.

L'osservazione dell'andamento stagionale dell'infestazione mostra come, sia per quanto riguarda l'intensità sia per quanto riguarda l'estensione dell'infestazione rilevata alle varie date di campionamento, l'infestazione sia stata più consistente nei comuni limitrofi rispetto a quanto riscontrato a Rovereto (Figg. 6÷12). Oltre a ciò anche l'analisi complessiva dei dati raccolti nel 2011, confrontando le intensità dell'infestazione nelle varie stazioni di campionamento (il numero medio di uova per ovitrappola), evidenzia come i comuni che hanno iniziato il monitoraggio dal 2011 siano caratterizzati da valori in maggioranza nettamente superiori rispetto a Rovereto, con veri e propri picchi in un certo numero di stazioni di Isera, Nogaredo, Pomarolo e Villa Lagarina (Fig. 13).

Nel caso del Comune di Rovereto, dove il monitoraggio conta su di un report storico più che decennale, è possibile realizzare ulteriori elaborazioni di

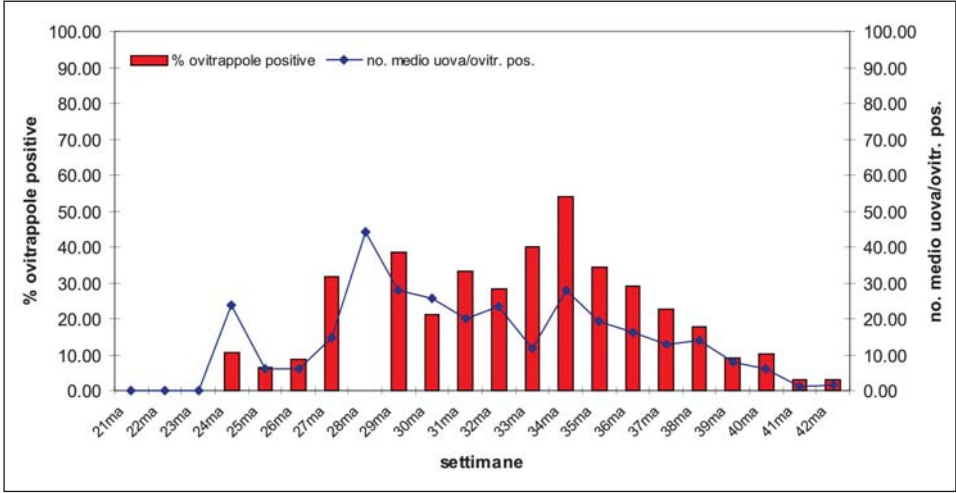


Fig. 3 - Estensione e intensità dell'infestazione a Rovereto nel 2010.

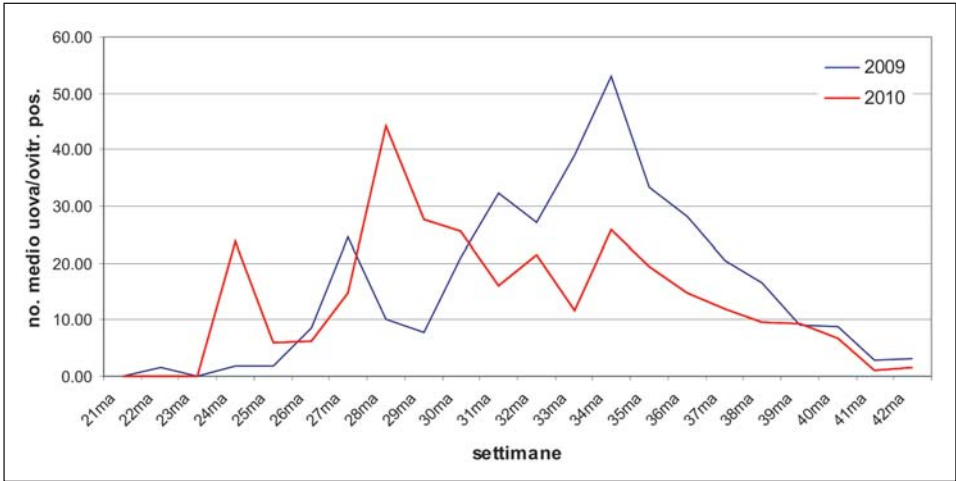


Fig. 4 - Confronto omogeneo dell'intensità dell'infestazione a Rovereto nel 2009 e 2010.

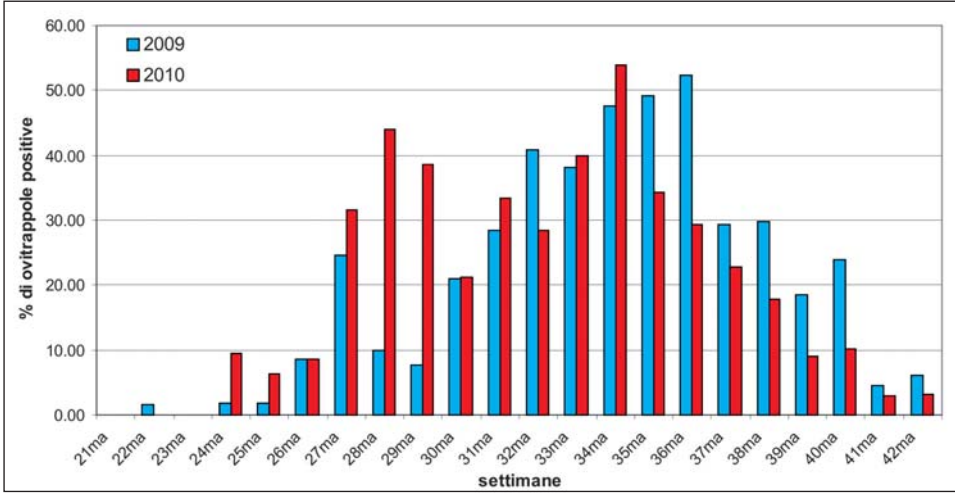


Fig. 5 - Confronto delle percentuali settimanali di ovitrappe positive a Rovereto nel 2009 e 2010.

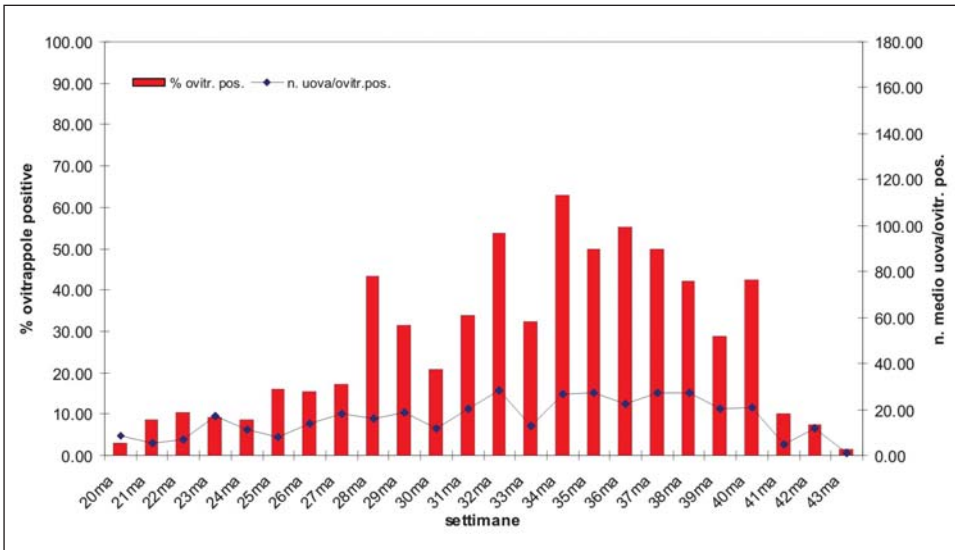


Fig. 6 - Estensione e intensità dell'infestazione a Rovereto nel 2011.

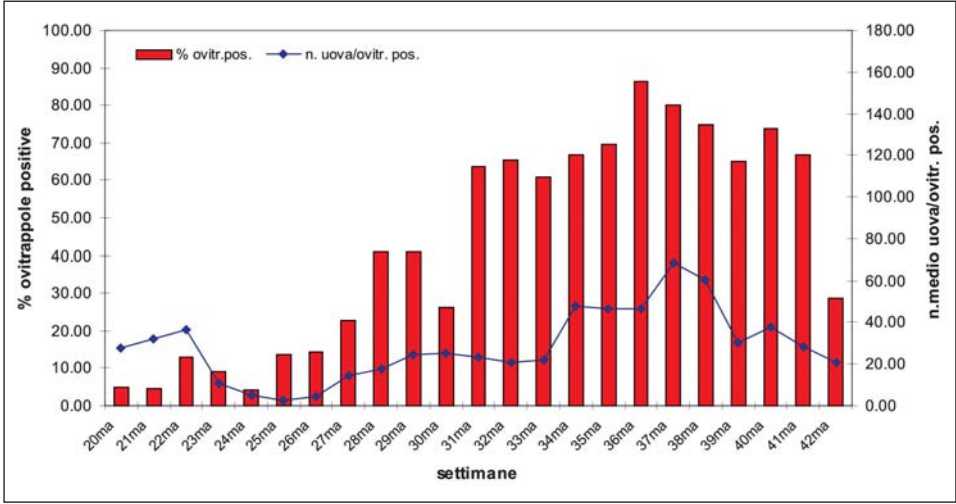


Fig. 7 - Estensione e intensità dell'infestazione ad Ala nel 2011.

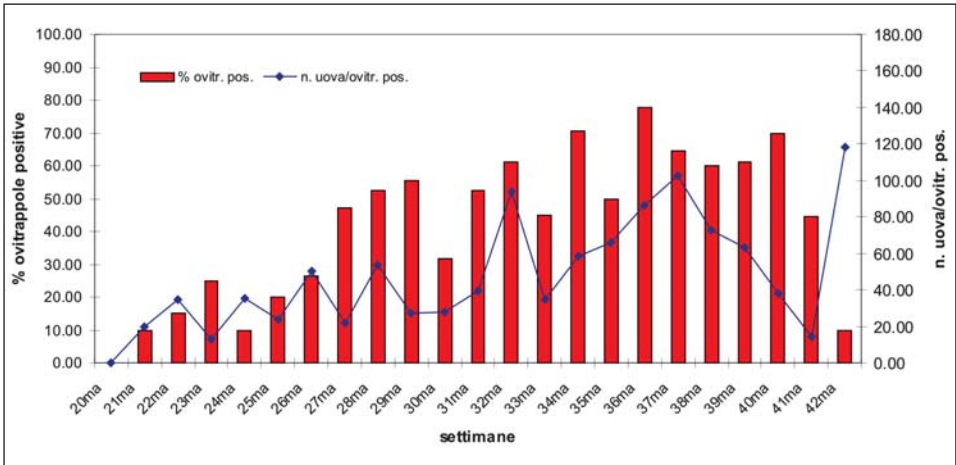


Fig. 8 - Estensione e intensità dell'infestazione a Isera nel 2011.

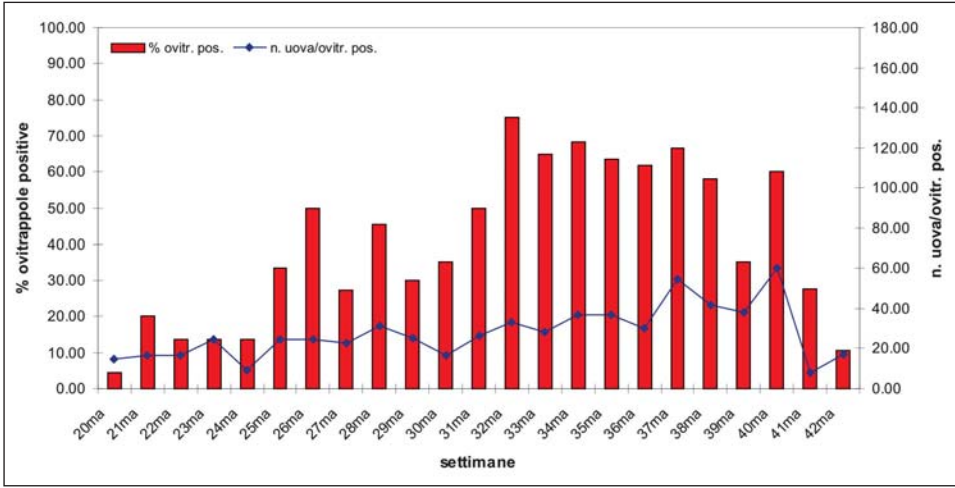


Fig. 9 - Estensione e intensità dell'infestazione a Mori nel 2011.

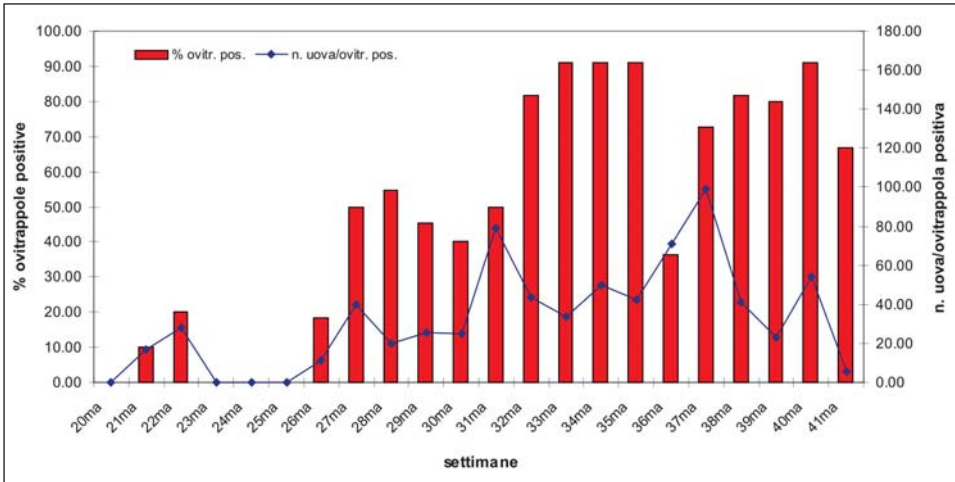


Fig. 10 - Estensione e intensità dell'infestazione a Nogaredo nel 2011.

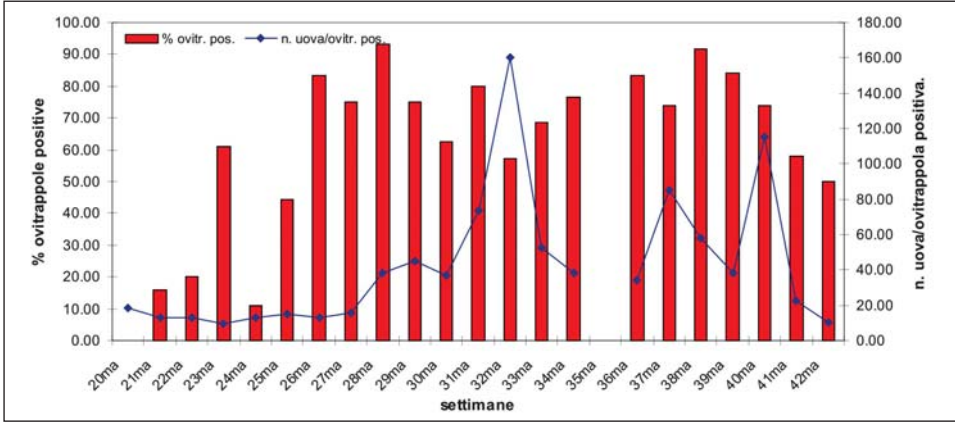


Fig. 11 - Estensione e intensità dell'infestazione a Pomarolo nel 2011.

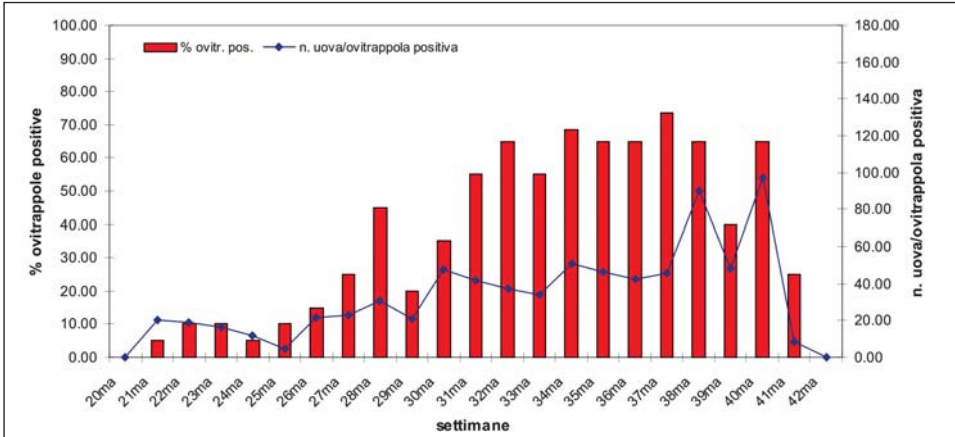


Fig. 12 - Estensione e intensità dell'infestazione a Villa Lagarina nel 2011.

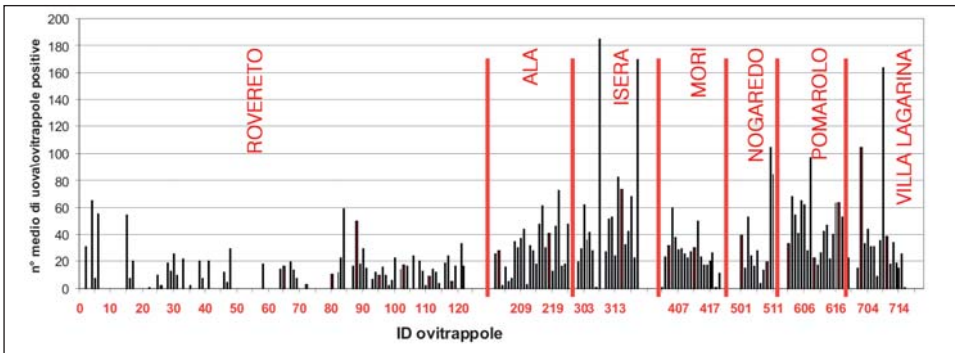


Fig. 13 - Numero medio di uova per ovitrappola positiva nei vari comuni della Vallagarina.

confronto fra i dati delle diverse annate. Per capire se nel 2011 l'infestazione sia aumentata rispetto al 2009 e al 2010, è stato effettuato un confronto omogeneo tra l'andamento della sua intensità (numero medio di uova per ovitrappola positiva) nelle corrispondenti settimane di monitoraggio (Fig. 14).

Il confronto evidenzia nel 2011 una prima parte dell'infestazione caratterizzata da valori medio-bassi, tendenzialmente intermedi rispetto alle due annate precedenti (fatta eccezione per le prime settimane con valori più alti), ma dalla seconda settimana di settembre (37^{ma} dell'anno) l'infestazione pur decrescendo si mantiene su livelli maggiori in confronto a quanto verificatosi nel 2009 e 2010. L'esame contestuale dei dati raccolti a Rovereto dal 2009 al 2011, anche in termini di estensione dell'infestazione (Fig. 15), oltre che di intensità (Fig. 14), permette di osservare che nel 2011 l'infestazione dalla 34^{ma} settimana in poi ha avuto carattere più esteso che nei due anni precedenti, pur mantenendo, fino alla 37^{ma} settimana un'intensità nel complesso contenuta.

I risultati del monitoraggio sono stati tradotti e visualizzati spazialmente anche in carte tematiche aggiornate settimanalmente. Una valutazione complessiva dell'infestazione alla fine del periodo di monitoraggio è quindi desumibile attraverso mappe GIS (Fig. 16 e Fig. 17) che forniscono una rappresentazione sintetica della diffusione dell'infestazione nel territorio dei comuni aderenti al programma di monitoraggio e una stima della sua intensità complessiva nelle varie zone sulla base rispettivamente della percentuale di positività rilevata e del numero cumulato di uova. Le carte tematiche consentono inoltre rapide riflessioni sull'andamento dell'infestazione con la quota. Infatti dal 2011 la distribuzione delle ovitrappe si è allargata, abbracciando dal fondovalle della valle dell'Adige, da Pomarolo a N fino ad Ala a S, anche le frazioni sui versanti dei comuni coinvolti nel monitoraggio. Si va così dai 140 m s.l.m. del sito più basso ad Ala, ai 940 m s.l.m. della loc. Cei nel comune di Villa Lagarina. Questa scelta ha consentito di rilevare, seppur sporadiche, positività anche a carico di alcune delle ovitrappe collocate a quote più alte, nel comune di Mori, Loc. Pannone (770 m s.l.m.), nel comune di Isera, Lenzima e Patone (600 m s.l.m.), nel Comune di Villa Lagarina, Castellano (770 m s.l.m.) e nel comune di Pomarolo, Servis (630 m s.l.m.).

5. CONCLUSIONI

Il monitoraggio di zanzara tigre con ovitrappe effettuato in sette comuni della Vallagarina da maggio a ottobre 2011, ha potuto sfruttare un reticolo di ovitrappe decisamente ampio e a maglie strette, esteso anche a stazioni a quota elevata, permettendo di osservare alcuni fenomeni di sicuro interesse. La campagna di monitoraggio 2011 ha permesso di seguire in tempo reale fin dal suo ini-

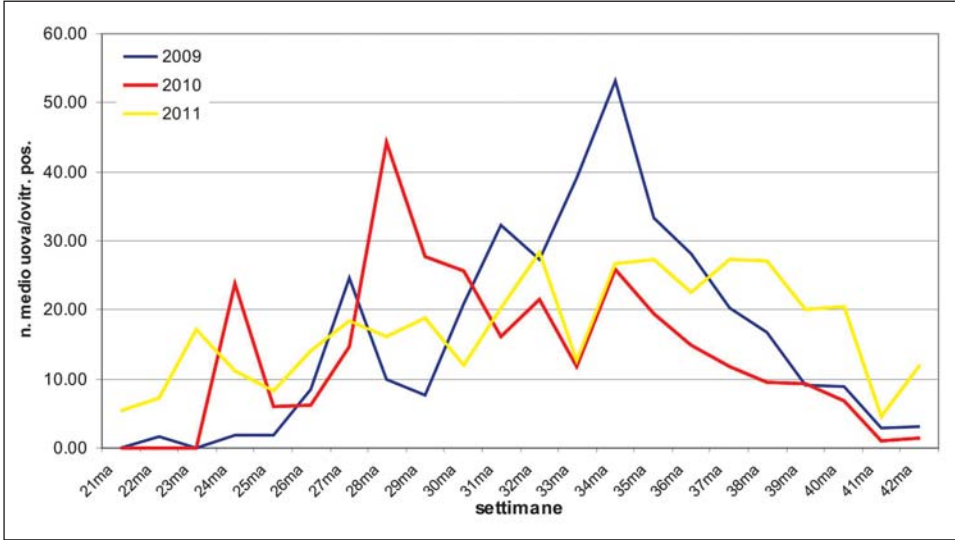


Fig. 14 - Confronto omogeneo dell'intensità dell'infestazione a Rovereto nel 2009, 2010 e 2011.

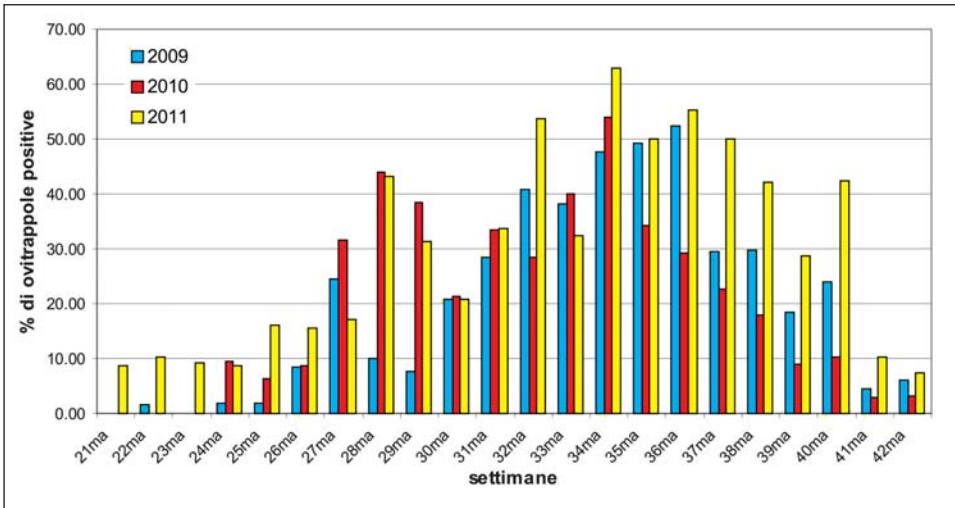


Fig. 15 - Confronto delle percentuali settimanali di ovidupole positive a Rovereto nel 2009, 2010 e 2011.

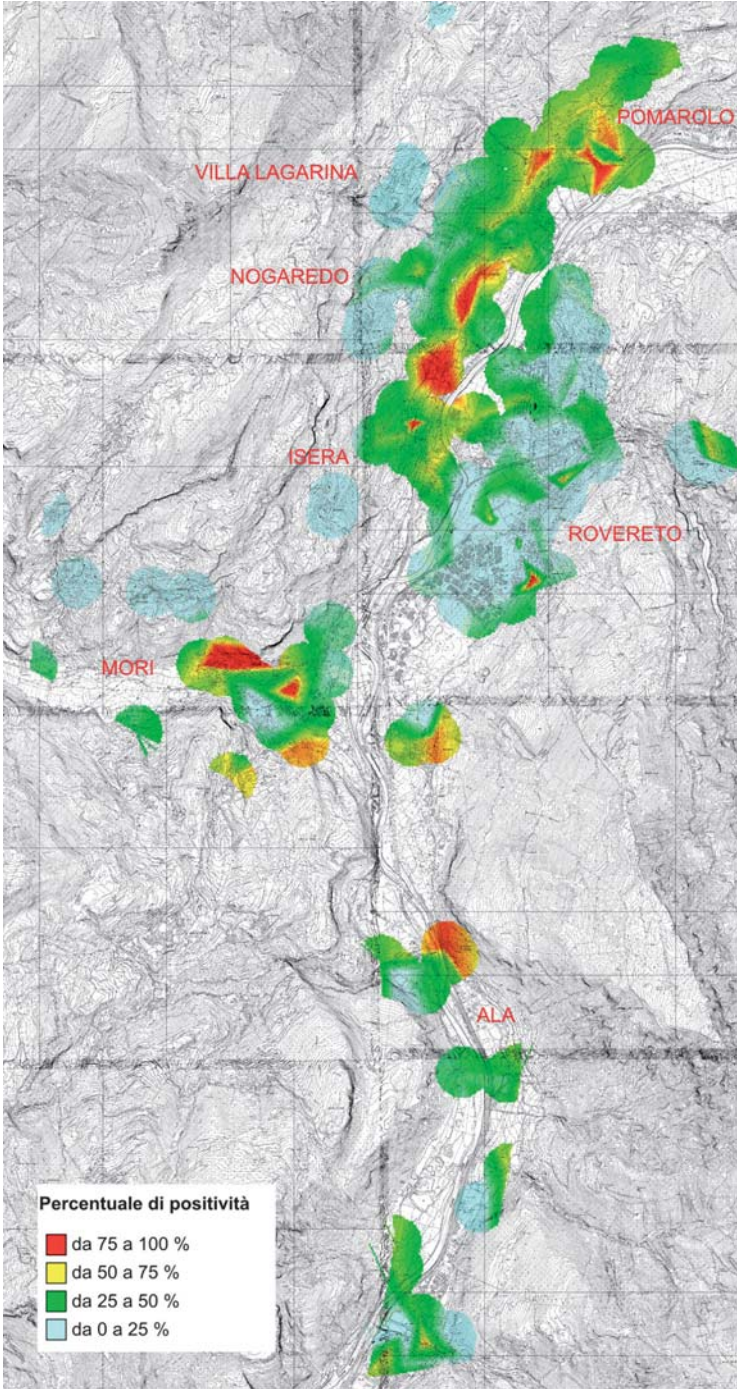


Fig. 16 - Diffusione e intensità dell'infestazione in Vallagarina in base alla percentuale di positività di ogni ovi-trappola.

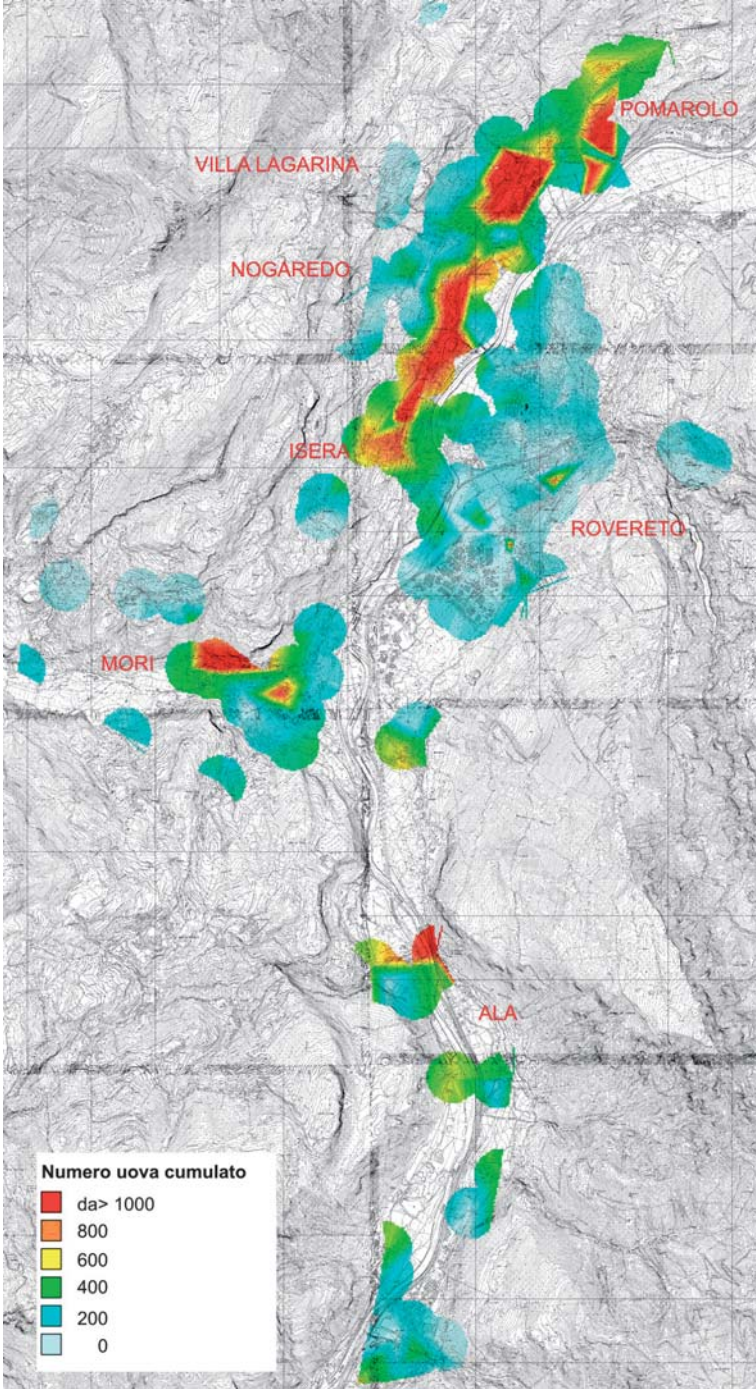


Fig. 17 - Diffusione e intensità dell'infestazione in Vallagarina in base al numero di uova cumulate di ciascuna ovitrap-pola.

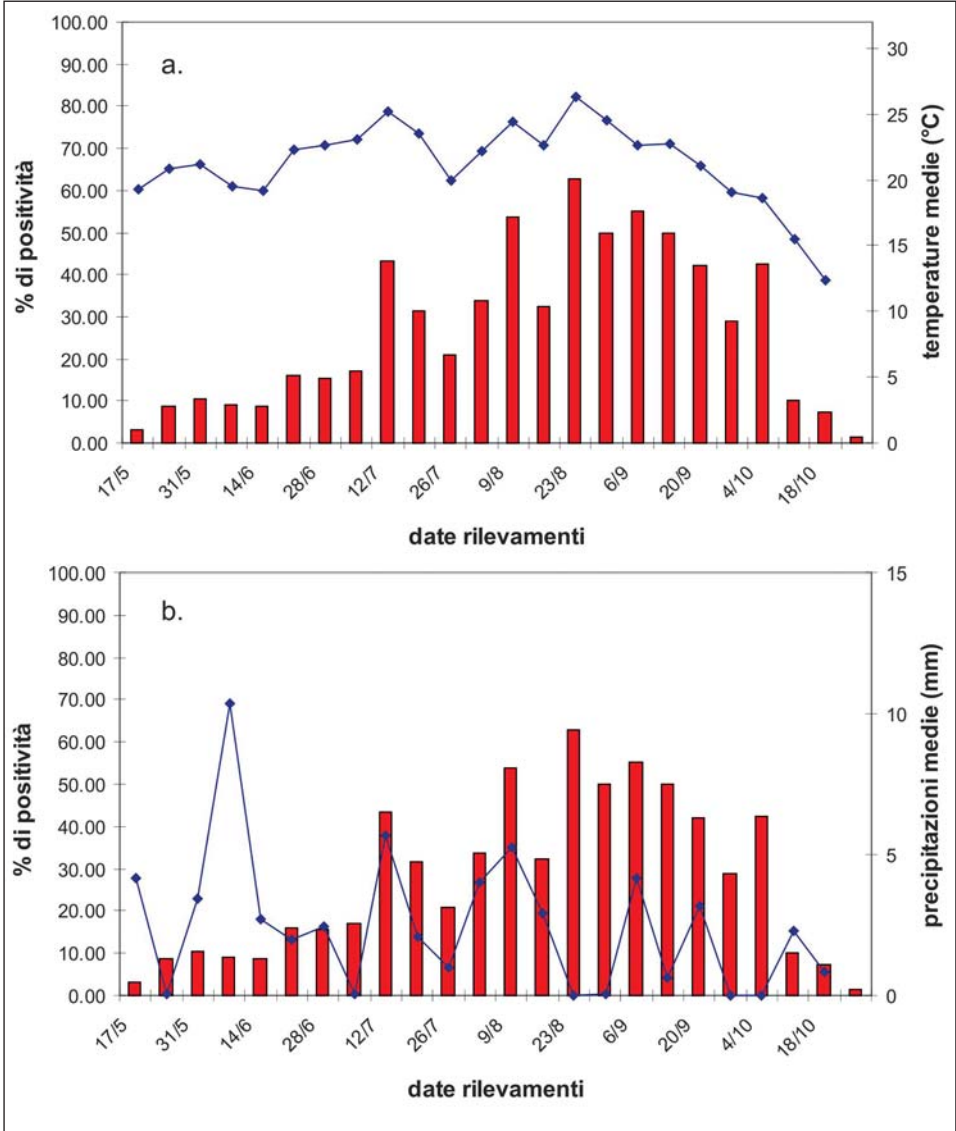


Fig. 18 - Andamento dell'infestazione a Rovereto nel 2011 in relazione a temperatura e piovosità.

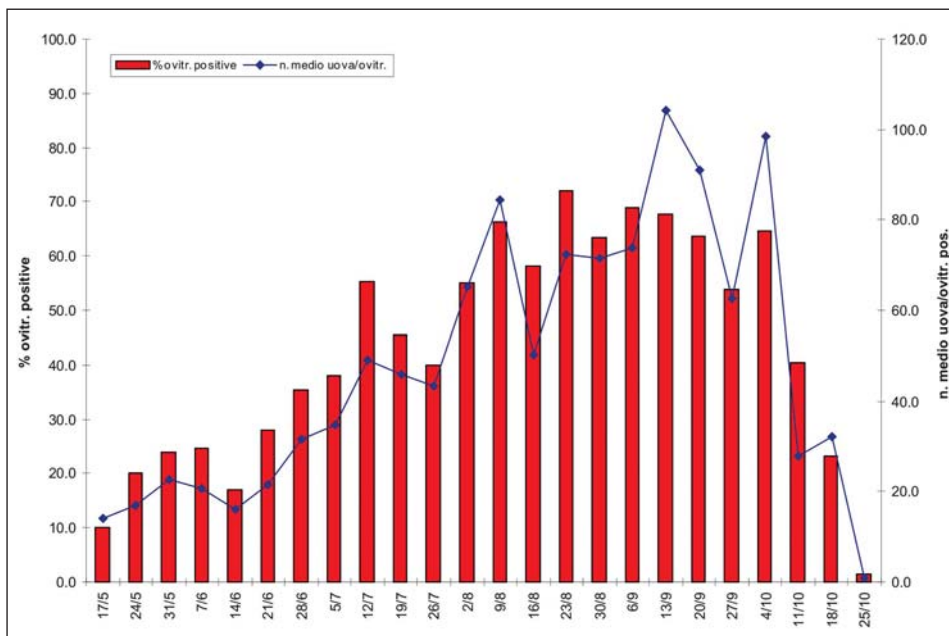


Fig. 19 - Andamento dei valori medi dell'estensione e dell'intensità dell'infestazione nei sette comuni della Vallagarina investigati.

zio l'evoluzione stagionale dell'infestazione di zanzara tigre sul territorio in esame (oltre 40 km²).

1. L'infestazione è stata accertata in tutti i comuni monitorati, con sei trappole (n. 67 a Lizzana e 113 a Rovereto; n. 204 ad Ala; n. 405 a Mori; n. 606 e 620 a Pomarolo) risultate positive già nel primo controllo stagionale del 17 maggio.
2. Lo sviluppo dell'infestazione è stato condizionato dalle condizioni meteorologiche, in particolare dalla curva di temperatura e dalla natura della piovosità (Fig. 18) osservabili nel grafico relativo a Rovereto.
3. I valori massimi di infestazione si sono registrati tra la prima settimana di agosto e l'ultima settimana di settembre. Nel grafico di Fig. 19 si sono considerate complessivamente tutte le trappole positive (sulle 188 distribuite) in occasione del medesimo controllo, da inizio a fine monitoraggio. Esso dà una rappresentazione dell'andamento medio dell'infestazione nel territorio investigato.

Le condizioni estreme si sono verificate per la trappola no. 405 a Mori (zona centrale) che è risultata positiva 22 volte su 23 controlli, per la no. 320 a Isera

- (presso abitazione privata) con un numero medio di 170 uova per controllo positivo, e per la no. 709 a Villa Lagarina (giardino pubblico) con un numero cumulato di ben 2450 uova raggiunto in quindici controlli positivi.
4. Elemento discriminante nella diversità dei risultati fra Rovereto (Fig. 6) e gli altri comuni della Vallagarina (Figg. 7÷12) pare essere la più recente presa d'atto in questi ultimi delle problematiche correlate alla presenza di *Ae. albopictus*, sia da parte dell'Ente pubblico sia da parte dei cittadini. Mentre il Comune di Rovereto e la sua popolazione hanno sviluppato nel corso degli anni azioni di contrasto alla diffusione, via via affinate e migliorate grazie anche alla maggior consapevolezza del fenomeno, gli altri territori coinvolti risultano in una fase incipiente di presa di coscienza e quindi sono apparsi meno preparati ad affrontare con efficacia il fenomeno.
 5. Di conseguenza la risposta sia dell'Ente pubblico sia dei privati, in termini di prevenzione e di provvedimenti di disinfestazione, è risultata in questi ultimi comuni ancora non del tutto organica e sistematica.

Si può concludere perciò che in base ai risultati del monitoraggio 2011 l'infestazione si avvia ormai a raggiungere la sua fase matura su gran parte del territorio monitorato.

Per il futuro bisognerà tenere presente quanto segue. In generale, i provvedimenti di prevenzione e di lotta, se attuati nelle sole aree pubbliche non sono sufficienti a mantenere l'infestazione sotto la soglia di sopportabilità. Solo con l'intervento dei privati nelle aree di loro competenza si riuscirà a mantenere l'infestazione a livelli accettabili dal punto di vista della molestia e a ridurre al minimo i rischi sanitari della presenza della zanzara. I dati raccolti in questa prima vasta campagna di monitoraggio potranno essere utilizzati per orientare sin dal 2012 i provvedimenti degli Enti pubblici e le azioni dei privati.

Per quanto detto sopra, continuare ad investire in monitoraggio e ricerca da un lato e informazione, sensibilizzazione e azione diretta sul territorio dall'altro, risulta fondamentale e necessario per tenere sotto controllo un fenomeno, quale l'infestazione da zanzara tigre, che ha implicazioni di carattere sanitario oltre che di influenza sulla qualità della vita.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano il Dottor Fausto Maroni che ha fornito i dati meteorologici; tutte le Amministrazioni comunali e relativi rappresentanti e referenti che hanno reso possibile questa ricerca e i giovani operatori che nei vari comuni hanno effettuato settimanalmente i campionamenti. Inoltre il Tavolo Giovani della Destra Adige che ha attivato percorsi dedicati per reperire gli operatori.

BIBLIOGRAFIA

- FERRARESE U., 2004 - Monitoraggio di *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera, Culicidae) attorno a un focolaio nel comune di Rovereto (Trento). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 19 (2003): 281-285.
- FERRARESE U., 2005 - Nuovi dati sulla diffusione di *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera, Culicidae) nel comune di Rovereto (Trento). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 20 (2004): 349-356.
- FERRARESE U., 2006 - La diffusione della zanzara tigre *Aedes albopictus* (Skuse) nel 2005 a Rovereto (Trento). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 21 (2005): 261-269.
- FERRARESE U., ZANDONAI F. & FINOTTI F., 2008 - La diffusione di *Aedes albopictus* (Skuse) nel comune di Rovereto nel 2006 e 2007. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 23 (2007): 241-250.
- FERRARESE U., 2009 - Ricerca e monitoraggio di *Aedes albopictus* nel comune di Rovereto nel 2008. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 24 (2008): 271-280.
- FERRARESE U., 2010 - Monitoraggio di *Aedes albopictus* (Skuse) nel comune di Rovereto (Trento) nel 2009. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 25 (2009): 287-296.

Indirizzo dell'autore:

Uberto Ferrarese, Alessandra Rosá, Fabiana Zandonai, Eleonora Zen & Franco Finotti
Museo Civico di Rovereto - Borgo S. Caterina, 43 - I-38068 Rovereto (TN)
