

Ann. Mus. civ. Rovereto	Sez.: Arch., St., Sc. nat.	Vol. 30 (2014)	421-454	2015
-------------------------	----------------------------	----------------	---------	------

UBERTO FERRARESE (*), FEDERICA BERTOLA (*), FABIANA ZANDONAI (*)
& FRANCO FINOTTI (*)

LA DIFFUSIONE DI *Aedes albopictus* IN VALLAGARINA E ALTO GARDA-LEDRO. I RISULTATI DEL MONITORAGGIO A ROVERETO E NEI COMUNI DI ALA, AVIO, BESENELLO, ISERA, MORI, VILLA LAGARINA, ARCO, DRENA, DRO, LEDRO, NAGO-TORBOLE, RIVA DEL GARDA E TENNO NEL 2014

Abstract - UBERTO FERRARESE, FEDERICA BERTOLA, FABIANA ZANDONAI & FRANCO FINOTTI - The spread of *Aedes albopictus* (Skuse) in Lagarina Valley and Alto Garda-Ledro (Trentino, northern Italy). The 2014 monitoring results in Rovereto, Ala, Avio, Besenello, Isera, Mori, Villa Lagarina, Arco, Drena, Dro, Ledro, Nago-Torbole, Riva del Garda and Tenno.

In this paper are reported the results of a monitoring campaign of the tiger mosquito *Aedes albopictus* carried out through ovitraps in 2014 in Rovereto, Ala, Avio, Besenello, Isera, Mori, Villa Lagarina, Arco, Drena, Dro, Ledro, Nago-Torbole, Riva del Garda and Tenno (Lagarina Valley and Alto-Garda-Ledro, northern Italy). In comparison with 2013 they show an increased spread and infestation level of the tiger mosquito all over the investigated zone, including the communes of Tenno, Ledro and Drena, where the presence of *Ae. albopictus* is signalled for the first time. In the final part of the paper measures are suggested in order to control this mosquito species population in the above mentioned zones.

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

Riassunto - UBERTO FERRARESE, FEDERICA BERTOLA, FABIANA ZANDONAI & FRANCO FINOTTI - La diffusione di *Aedes albopictus* in Vallagarina e Alto Garda - Ledro. I risultati del monitoraggio a Rovereto e nei comuni di Ala, Avio, Besenello, Isera, Mori, Villa Lagarina, Arco, Drena, Dro, Ledro, Nago-Torbole, Riva del Garda e Tenno nel 2014.

Nel presente lavoro vengono presentati i risultati della campagna di monitoraggio di *Aedes albopictus* nel 2014 nei comuni di Rovereto, Ala, Avio, Besenello, Isera, Mori, Villa Lagarina,

(*) Fondazione Museo Civico di Rovereto.

Arco, Drena, Dro, Ledro, Nago-Torbole, Riva del Garda e Tenno. Essi mostrano come la zanzara sia presente, sia pure in misura diversa in tutti i comuni nominati, compresi Tenno, Ledro e Drena, in cui essa è segnalata per la prima volta. Nella parte finale del lavoro vengono proposti provvedimenti di lotta a questa specie di zanzara in area pubblica e nelle proprietà private.

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

1. INTRODUZIONE

La diffusione della zanzara tigre *Aedes albopictus* (Skuse) nel Basso Trentino è stata descritta a partire da una serie di pubblicazioni di questa rivista riguardanti il monitoraggio nel territorio del comune di Rovereto dal 1997 al 2010 (FERRARESE, 2004, 2005, 2006, 2009, 2010, FERRARESE *et al.*, 2008, FERRARESE *et al.*, 2012, *partim*). Nel 2011 le ricerche vennero estese ai seguenti comuni della Vallagarina: Ala, Isera, Mori, Nogaredo, Pomarolo e Villa Lagarina (FERRARESE *et al.*, 2012, *partim*); nel 2012 dall'area di indagine vennero esclusi Nogaredo e Pomarolo e ad essa venne aggiunto Avio (FERRARESE *et al.*, 2013). Dal 2013 la ricerca in Vallagarina ha riguardato anche il comune di Besenello. I risultati delle indagini di quell'anno sono stati pubblicati in (FERRARESE *et al.*, 2014). Nel 2014 la Fondazione Museo Civico di Rovereto ha avuto l'incarico della conduzione scientifica del monitoraggio anche in tutto il territorio della Comunità di Valle Alto Garda e Ledro. Sul territorio di detta Comunità il monitoraggio della zanzara tigre era iniziato a Riva del Garda nel 2006 e si era via via esteso ai comuni di Arco, Nago-Torbole e Dro negli anni successivi. Dei risultati di queste ricerche sono finora pubblicati quelli del periodo 2006-2013 nei comuni di Riva del Garda e Arco (FERRARESE, 2014).

La descrizione e i risultati del monitoraggio del 2014 sia nei citati comuni della Vallagarina sia in quelli della Comunità Alto Garda e Ledro (vale a dire Nago-Torbole, Riva del Garda, Arco, Dro, Drena, Tenno e Ledro) sono riportati nel presente lavoro.

Le operazioni relative al monitoraggio hanno visto impegnati per più di sei mesi (maggio-novembre 2014) il personale dedicato della Fondazione Museo Civico di Rovereto, i Comuni con i loro uffici tecnici, gli operatori sul territorio e per gli aspetti applicativi il Servizio per il Sostegno occupazionale e la Valorizzazione Ambientale, che ha curato i trattamenti antilarvali sull'intero territorio monitorato.

Allo scopo di favorire una più completa comprensione delle problematiche riguardanti la lotta alla zanzara tigre, si rimanda al paragrafo sulle caratteristiche biologiche e sugli aspetti sanitari della specie riportato in FERRARESE *et. al.*, 1912, *cit.*

2. MONITORAGGIO

2.1. *Obiettivi*

Obiettivo principale della ricerca è stato quello di verificare e quantificare anche nel 2014 la natura della presenza di *Aedes albopictus* (Skuse) nel territorio del comune di Rovereto, degli altri comuni della Vallagarina aderenti al programma di ricerca e di quelli della Comunità Alto Garda e Ledro, con particolare attenzione rivolta alle aree a rischio e a quelle sensibili. 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.

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 (per esempio per mezzo del traffico veicolare) e aumentino i rischi sanitari dovuti alla presenza della zanzara stessa. Un altro obiettivo è quello di mantenere l'intensità dell'infestazione a un livello accettabile dai cittadini e di ridurre al minimo i rischi sanitari correlati.

2.2. *Materiali e metodi*

2.2.1. Monitoraggio uova

Questo tipo di indagini (che d'ora in poi chiameremo semplicemente monitoraggio) è stata svolta – come d'uso – 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 depone 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.

I campionamenti sono stati condotti col supporto logistico e la supervisione della Fondazione MCR, dopo la fase iniziale di formazione degli operatori.

I campioni raccolti settimanalmente in ciascun comune venivano di volta in volta esaminati allo stereomicroscopio, archiviando quelli risultati positivi, conservati temporaneamente presso la Fondazione MCR. Coi risultati delle analisi settimanali si aggiornava di conseguenza la banca dati georeferenziata consultabile on line sul sito MCR e visualizzabile anche su piattaforma WebGis (Fig. 1).

Nel seguito saranno trattati separatamente i paragrafi relativi alle aree di studio, alla dislocazione delle stazioni di campionamento sul territorio e ai risultati del monitoraggio a Rovereto e nei comuni della Vallagarina aderenti al programma intercomunale di monitoraggio e rispettivamente nei comuni della Comunità

Alto Garda e Ledro.

2.2.2. Rovereto e Vallagarina: area di studio e stazioni di campionamento

Nel 2014 il reticolo di stazioni di campionamento è stato modificato e ulteriormente ampliato rispetto a quello presentato e integrato nelle due pubblicazioni precedenti (FERRARESE *et. al.*, 2012, 2013): a Rovereto si è collocata ex novo l'ovitrappola n. 129 (Rovereto, Bosco della città), per un totale di 78 stazioni effettive, mentre ad Avio la n. 818 (Avio, Fraz. Sabbionara, parcheggio a Nord di Via Morielle) è stata soppressa e sono state collocate due nuove stazioni, la n. 819 alla fermata autobus di loc. Erta e la n. 820 c/o Vivaio Rizzi della Fraz. Masi, per un totale di 19 stazioni effettive. Viene di seguito mostrata anche la dislocazione delle ovitrappele di Besenello, non fornita nella pubblicazione relativa al monitoraggio 2013 (Tab. 1). Complessivamente la rete nel 2014 era costituita da 204 ovitrappele.

BESENELLO

- 901, Besenello, via Collina, 4, presso abitazione privata.
- 902, Besenello, via Grebeni, cabina elettrica.
- 903, Besenello, confine tra giardini/chiesa/cimitero.
- 904, Besenello, via Scanuppia.
- 905, Besenello, via Castel Beseno.
- 906, Besenello, via Pascolini 26, presso abitazione privata.
- 907, Besenello, via della Cava, ristorante Posta Vecchia.
- 908, Besenello, via Pascoli, cabina elettrica.
- 909, Besenello, incrocio tra via Calliano e via Roma.
- 910, Besenello, via San Giuseppe 24, idrante.
- 911, Besenello, sorgente Sottocastello, sentiero Masera - Sottocastello.
- 912, Besenello, via Manzoni.
- 913, Besenello, Maso Trap, chiesetta.
- 914, Besenello, località Compet.
- 915, Besenello, frazione Dietro Beseno, parcheggio.
- 916, Besenello, via Rio Secco 19, cabina elettrica.
- 917, Besenello, via Scanuppia, giardino dietro la palestra.

Tab. 1 - Elenco delle ovitrappele presenti dal 2013 nel comune di Besenello.

Nel 2014 la prima collocazione delle ovitrappele sul territorio della Vallagarina è stata effettuata il 13 maggio con il supporto degli operatori individuati da ciascun comune. Il 20 maggio si è svolta la prima raccolta delle ovitrappele, dopo di che la cadenza di campionamento è stata settimanale fino al 28 ottobre, data della conclusione del monitoraggio (a Rovereto i campionamenti sono proseguiti per un'altra settimana, concludendosi il 4 novembre).

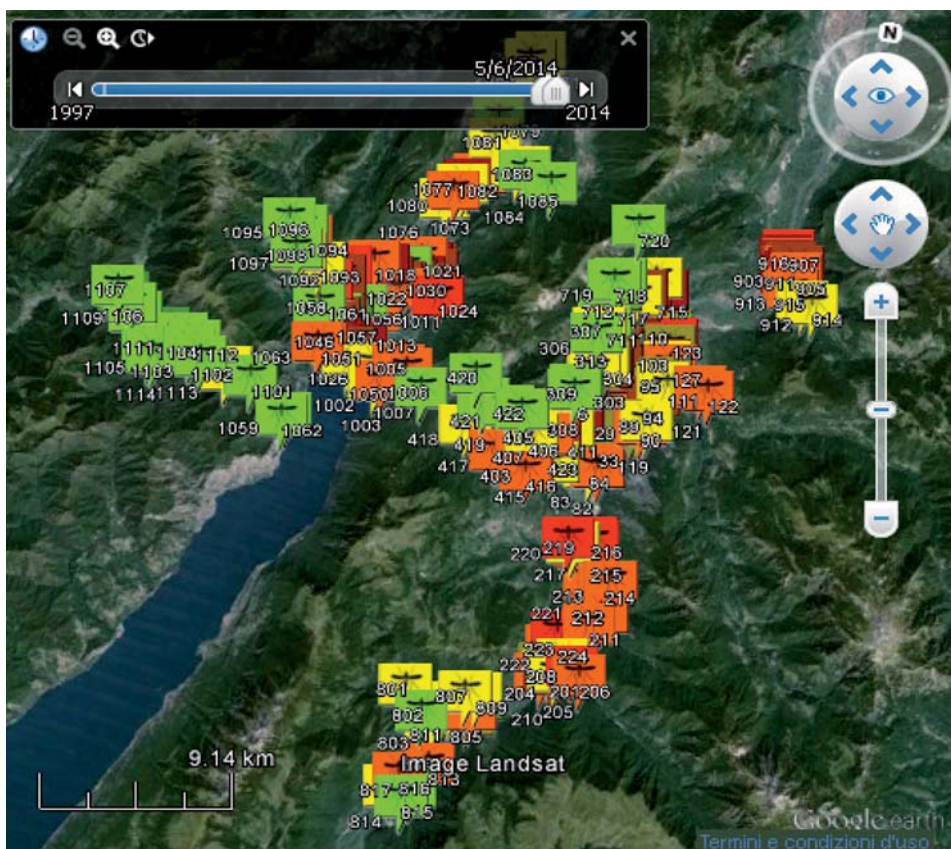


Fig. 1 - Immagine relativa alla situazione a fine monitoraggio 2014, estratta dal sistema Web Gis del progetto *Aedes albopictus* (link: www.zanzara.fondazione.it/aedes_monitoraggio). I dati del progetto sono consultabili sia attraverso la piattaforma WebGis sia nelle pagine dedicate all'interno del sito tematico della Fondazione MCR.

2.2.3. Alto Garda e Ledro: area di studio e stazioni di campionamento

L'elenco delle stazioni di campionamento nei comuni della Comunità Alto Garda e Ledro viene fornito qui di seguito.

NAGO TORBOLE

- 1001, Nago Torbole, via Strada Granda, deposito comunale;
- 1002, Nago Torbole, giardino degli Olivi;
- 1003, Nago Torbole, parco Colonia Pavese;
- 1005, Nago Torbole, parcheggio v. Europa (strada vecchia per Torbole), sotto via Castel Penede;
- 1006, Nago Torbole, zona industriale, loc. Mala;

1007, Nago Torbole, parcheggio sotto via Garduna;
1008, Nago Torbole, cimitero, vicolo del Fossà;
1009, Nago Torbole, via Strada Piccola.

ARCO

1011, Arco, cimitero;
1012, Arco, via Pomerio;
1013, Arco, San Giorgio, via Piave;
1014, Arco, centro sportivo;
1015, Arco, via Donatori di sangue;
1016, Arco, parco Arciducale;
1018, Arco, loc. Vigne, parcheggio via Monte Zugna;
1019, Arco, loc. Vigne, campo Baone;
1020, Arco, via Verona, case ITEA;
1021, Arco, piscina Prabi;
1022, Arco, Varignano;
1023, Arco, San Martino, scuole elementari;
1024, Arco, Bolognana, via Benaco 6;
1025, Arco, Caneve, parcheggio;
1026, Arco, Linfano, aiuola nei pressi del vivaio;
1027, Arco, ex sanatorio "le Palme";
1028, Arco, loc. Chiarano, via al Monte 15;
1029, Arco, via D. Chiesa 10;
1030, Arco, parco Arciducale;
1031, Arco, San Martino;
1032, Arco, Massone, cimitero;
1033, Arco, Caneve, cimitero;
1034, Arco, via Santa Caterina.

RIVA DEL GARDA

1041, Riva del Garda, via dei Tigli;
1042, Riva del Garda, via Rosmini 5b, sede Comunità di Valle;
1043, Riva del Garda, Largo dei Mille;
1046, Riva del Garda, giardino Verdi;
1047, Riva del Garda, Villino Campi;
1048, Riva del Garda, Varone, via Zaniboni 10;
1049, Riva del Garda, giardini dietro piscina comunale;
1050, Riva del Garda, forte San Nicolò;
1051, Riva del Garda, via Ardaro (abitazione privata);
1052, Riva del Garda, parco Tenente Miorelli;
1053, Riva del Garda, via Gorizia;
1054, Riva del Garda, cimitero del Grez;
1055, Riva del Garda, via Damiano Chiesa, cimitero vecchio;
1056, Riva del Garda, loc. San Tommaso;
1057, Riva del Garda, asilo LagoBlu;

1058, Riva del Garda, agriturismo Eden Marone;
1059, Riva del Garda, Pregasina, hotel Rosa Alpina;
1060, Riva del Garda, via Virgilio, presso Residenza Virgilio;
1061, Riva del Garda, Varone, Via Cartiere 82;
1062, Riva del Garda, Pregasina, parco giochi sotto la chiesa;
1063, Riva del Garda, scalo traghetti, piazza centrale.

DRO

1071, Dro, Pietramurata, scuole elementari;
1072, Dro, Pietramurata, via Nogarone 7;
1073, Dro, piazza della Repubblica, palestra scuole elementari;
1074, Dro, via Molino, area ecologica vicino alla casa di riposo;
1076, Dro, Ceniga, via Arco 2, CRM;
1077, Dro, via Gramsci 41;
1079, Dro, loc. Gaggiolo, area recintata nel prato di atterraggio;
1080, Dro, via Roma, cimitero;
1081, Dro, loc. al Lago, distributore;
1086, Dro, Pietramurata, SS. Gardesana occidentale, distributore IP.

DRENA

1082, Drena, via Don C. Corradini, municipio;
1083, Drena, via Don C. Corradini, cimitero;
1084, Drena, loc. Luch, via S. Carlo 13;
1085, Drena, via Castello, Castello di Drena, presso il chiosco.

TENNO

1091, Tenno, Cologna, loc. Teggiele, cimitero;
1092, Tenno, loc. Volta di Nò;
1093, Tenno, parcheggio Magazzino Comunale - Vigili del Fuoco;
1094, Tenno, Ville del Monte, tra la chiesa e il cimitero;
1095, Tenno, lago di Tenno, parcheggio hotel-ristorante Lago di Tenno, dietro al capitello;
1096, Tenno, Ville del Monte, loc. Matoni, parcheggio;
1097, Tenno, Pranzo, parco giochi;
1098, Tenno, Pranzo, cimitero.

LEDRO

1101, Ledro, Biacesa, cimitero;
1102, Ledro, Prè, via San Giacomo, parcheggio;
1103, Ledro, Molina di Ledro, parcheggio fra scuole e chiesa;
1104, Ledro, Molina di Ledro, slargo dopo la rotonda, nei pressi del punto informativo;
1105, Ledro, Pur, via Val Maria, siepe del bar;
1106, Ledro, Pieve, siepe market;

1107, Ledro, Bezzecca, via Lamarmora, parco fra chiesa e parcheggio;
1108, Ledro, Bezzecca, parcheggio;
1109, Ledro, Pieve, parcheggio;
1110, Ledro, Mezzolago, parcheggio al bordo del parco giochi;
1111, Ledro, Mezzolago, parcheggio – area attrezzata in zona verde lungo SS. 240;
1112, Ledro, Molina, parcheggio alle spalle del camping “al Sole”;
1113, Ledro, Prè, cimitero;
1114, Ledro, Pur, via Val Maria, parcheggio market.

Tab. 2 - Stazioni di campionamento nei comuni della Comunità Alto Garda e Ledro.

Nel 2014 la prima collocazione delle ovitrappole sul territorio è stata effettuata il 6 maggio con il supporto degli operatori individuati per ciascun comune. Il 13 maggio si è svolta la prima raccolta delle astine delle ovitrappole, dopo di che la cadenza di campionamento è stata settimanale fino al 21 ottobre, data della conclusione del monitoraggio.

2.2.4. Monitoraggio delle zanzare adulte a Rovereto

Per il monitoraggio delle zanzare adulte sono state usate, limitatamente al Comune di Rovereto, tre trappole “Sentinel”, caratterizzate da un attrattivo e da dispositivo aspirante. I dispositivi sono stati collocati, da fine giugno a inizio novembre 2014, presso: l’asilo nido di Lizzana in via Tagliamento, il canile ai Lavini di Marco e la Fondazione Museo Civico, nel cortile, lato Borgo S. Caterina. Il contenuto delle trappole è stato prelevato ed esaminato ogni 14 giorni a partire dal 10 luglio 2014 (primo controllo).

3. RISULTATI DEL MONITORAGGIO

3.1. Risultati monitoraggio uova in Vallagarina

I risultati dei campionamenti effettuati in Vallagarina dal 20 maggio al 28 ottobre 2014 (4 novembre per Rovereto), per un totale di 24 settimane (25 per Rovereto) sono rappresentati sinteticamente nei grafici riportati qui di 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 l’intensità (attraverso il numero medio di uova per trappola positiva) dell’infestazione.

L’analisi complessiva dei dati raccolti nel 2014, (Figg. 2÷8), evidenzia come i comuni che hanno iniziato il monitoraggio recentemente siano caratterizzati da livelli di infestazione superiori rispetto a Rovereto; si notino in particolare nel grafico seguente (Fig. 9) i picchi per Ala e Isera.

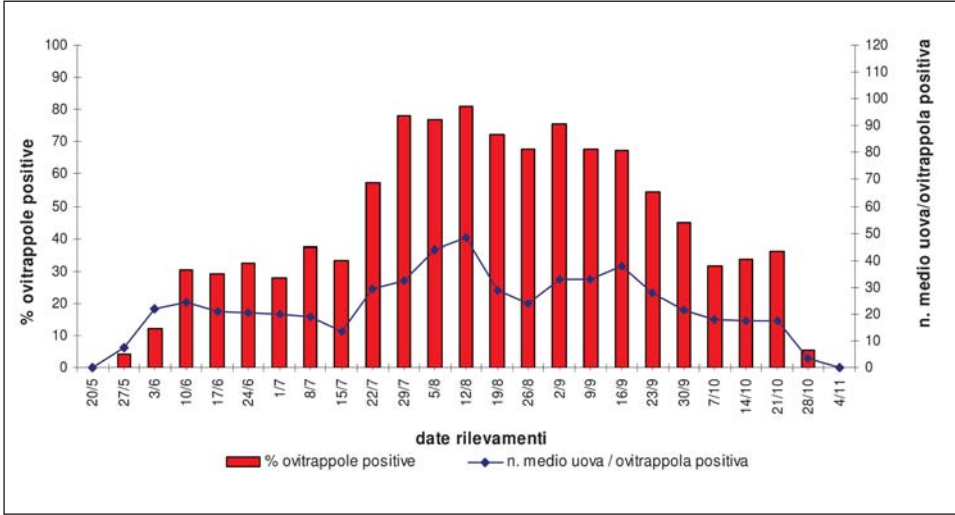


Fig. 2 - Estensione e intensità dell'infestazione a Rovereto nel 2014.

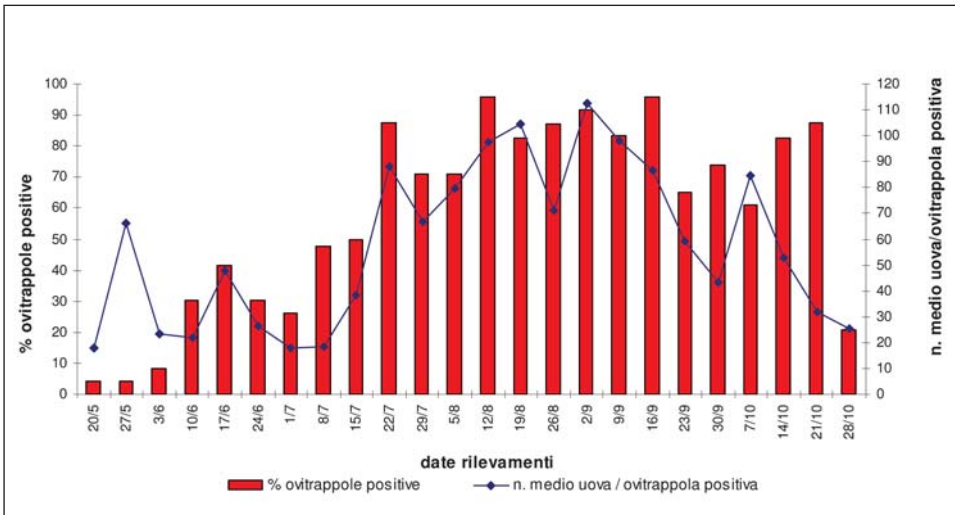


Fig. 3 - Estensione e intensità dell'infestazione ad Ala nel 2014.

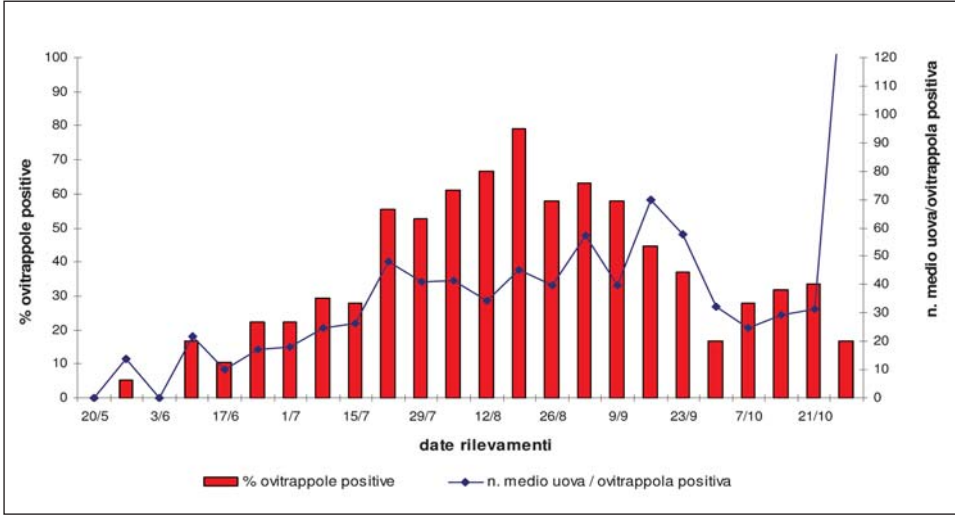


Fig. 4 - Estensione e intensità dell'infestazione ad Avio nel 2014.

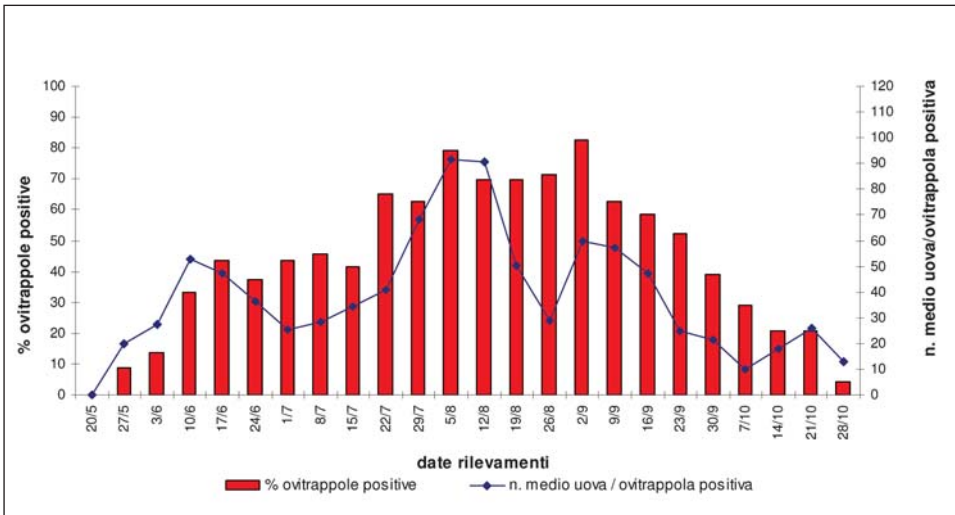


Fig. 5 - Estensione e intensità dell'infestazione a Mori nel 2014.

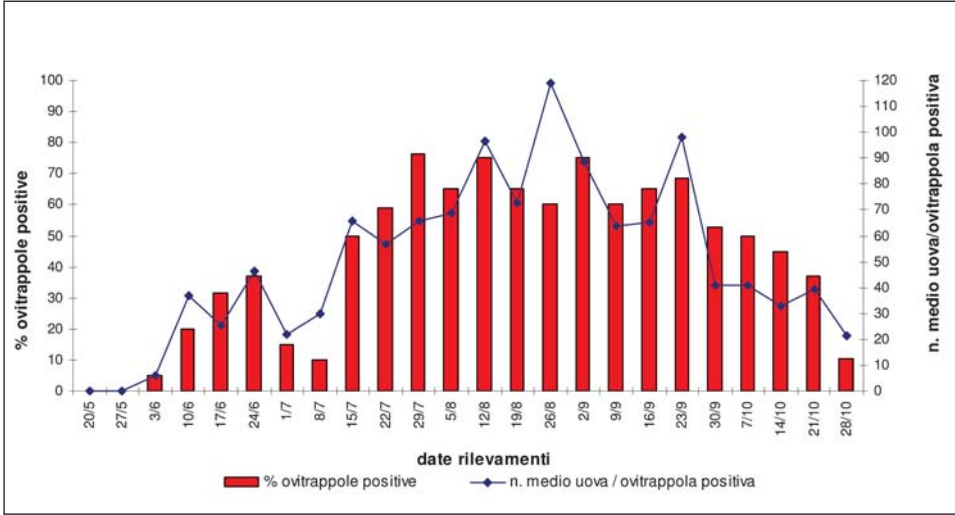


Fig. 6 - Estensione e intensità dell'infestazione a Isera nel 2014.

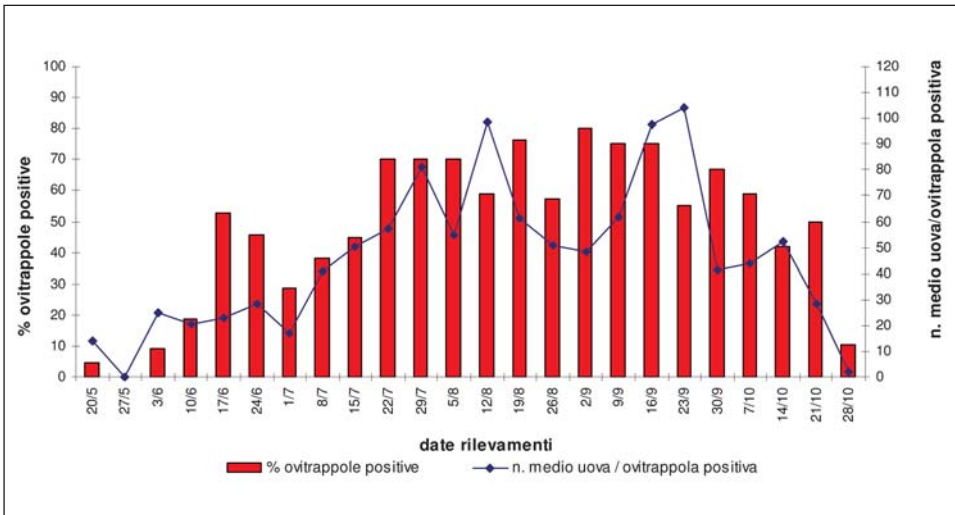


Fig. 7 - Estensione e intensità dell'infestazione a Villa Lagarina nel 2014.

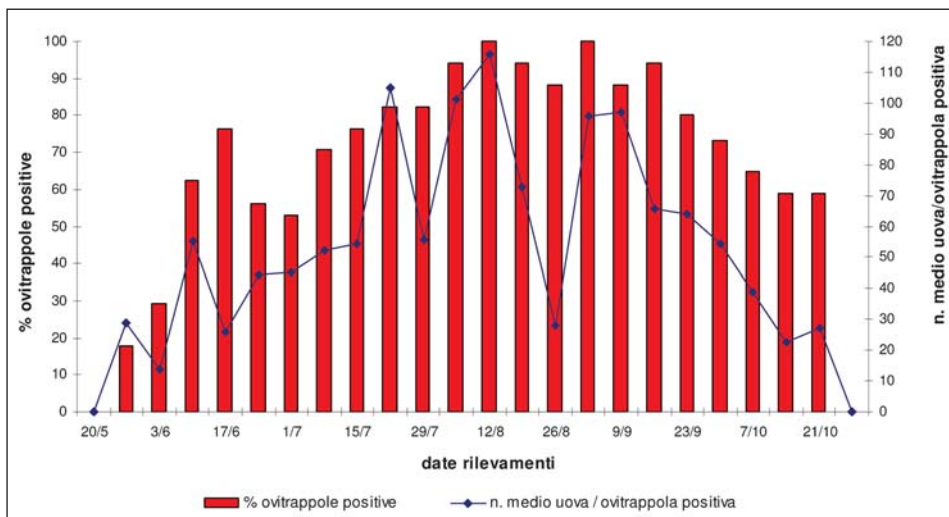


Fig. 8 - Estensione e intensità dell'infestazione a Besenello nel 2014.

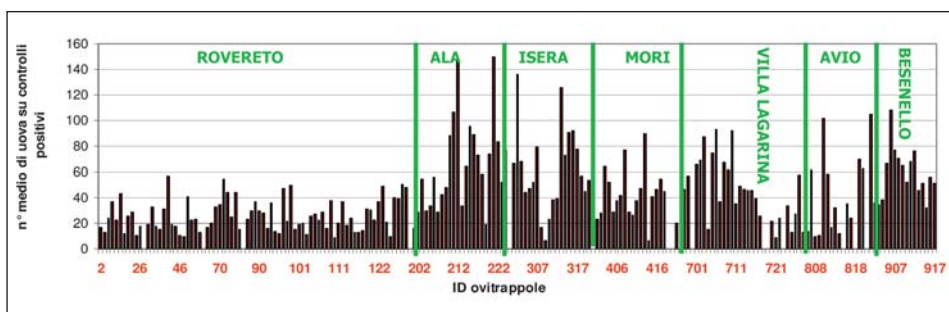


Fig. 9 - Rappresentazione, aggiornata al 28 ottobre 2014, dell'andamento dell'intensità dell'infestazione (parametro espresso da: n. medio uova / ovitrapola positiva) considerando tutte le stazioni distribuite sul territorio monitorato.

Nel caso del Comune di Rovereto, dove il monitoraggio viene effettuato da più di un decennio, è possibile realizzare ulteriori elaborazioni di confronto fra i dati delle diverse annate. Ad esempio il confronto in termini di intensità di infestazione tra i risultati 2014 e quelli 2013 (Fig. 10) mostra un aumento dell'intensità dell'infestazione nel 2014, dopo il periodo 2009-2013, in cui si era registrata una sua diminuzione pur all'interno di un andamento con fluttuazioni.

Per un confronto negli altri comuni fra gli andamenti dell'infestazione nel 2013 e 2014 si riportano di seguito per ciascuno di essi, come fatto per Rovereto, sia il grafico in termini di percentuale di ovitrappe positive (estensione dell'in-

festazione) sia di numero medio uova per ovitrappola positiva (intensità infestazione), Figg. 12÷17.

Complessivamente, guardando al territorio monitorato della Vallagarina, i risultati del monitoraggio 2014 sono stati tradotti e visualizzati spazialmente anche in carte tematiche aggiornate settimanalmente. Una valutazione dell'infestazione alla fine del periodo di monitoraggio è quindi desumibile attraverso mappe GIS 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 della percentuale di positività rilevata e del numero cumulato medio di uova (Figg. 18 e 19). Le carte tematiche consentono inoltre rapide riflessioni sull'andamento dell'infestazione anche con la quota. Infatti dal 2011 la distribuzione delle ovitrappe ha interessato anche i fianchi vallivi, abbracciando dal fondovalle della valle dell'Adige fino alle frazioni sui versanti dei comuni coinvolti, da Villa Lagarina e Besenello a N, rispettivamente in destra e sinistra Adige, fino ad Avio a S. Si va così dai 125 m s.l.m. del sito più basso ad Avio, ai 940 m s.l.m. della loc. Cei nel Comune di Villa Lagarina. Questa scelta ha consentito nel 2014 di rilevare positività, seppur più sporadiche rispetto al 2011, 2012 e 2013, anche a carico di alcune delle ovitrappe collocate a quote più alte, nel Comune di Isera, a Lenzima e Patone (600 m s.l.m.) e nel Comune di Villa Lagarina, a Castellano (790 m s.l.m.).

3.2. Risultati monitoraggio adulti a Rovereto

I risultati delle osservazioni di laboratorio sui campioni raccolti ogni due settimane, dal 24 giugno (primo collocamento fine maggio all'asilo nido di Lizzana, seguito da quello del 10 giugno al canile dei Lavini di Marco e al Museo Civico) a fine ottobre 2014, nelle tre trappole "Sentinel", sono presentati sinotticamente nella seguente tabella (Tab. 3).

Si osserva come la trappola posizionata presso il canile comunale di Rovereto (loc. Lavini di Marco) sia quella che ha catturato il maggior numero di zanzare in occasione di ogni campionamento, escluso quello del 14 ottobre; a seguire la trappola presso l'asilo nido di Lizzana e infine quella al Museo Civico di Rovereto. Le catture di zanzara tigre costituiscono l'86% delle zanzare catturate e di queste la grande maggioranza (78%) è concentrata nel canile (il 20% all'asilo nido e solo il 2% al Museo Civico). Questi dati confermano che il problema zanzare a Rovereto è quasi totalmente rappresentato dalla presenza della zanzara tigre. Essi mostrano inoltre l'andamento della dinamica di popolazione di questa specie a Rovereto, confermando sostanzialmente i risultati forniti dalle ovitrappe sul periodo in cui la crescita di popolazione raggiunge il massimo, e mettendo in evidenza in particolare l'esistenza di una minima popolazione residua nella seconda metà di ottobre.

Data	<i>Culex</i> spp.	<i>Aedes albopictus</i>	Luogo
30/05/2014	Posizionamento		asilo
	-		canile
	-		Museo
10/06/2014	-		asilo
	Posizionamento		canile
	Posizionamento		Museo
24/06/2014	8 ♀	1 ♀	asilo
	-	13 ♀	canile
	1 ♂ - 1 ♀	-	Museo
08/07/2014	1 ♂ - 5 ♀	5 ♀	asilo
	-	28 ♀	canile
	2 ♂	-	Museo
22/07/2014	4 ♀	7 ♀	asilo
	-	26 ♀	canile
	-	-	Museo
05/08/2014	-	2 ♀	asilo
	-	25 ♀	canile
	-	-	Museo
19/08/2014	Spento		asilo
	-	19 ♀	canile
	1 ♀	-	Museo
02/09/2014	-	6 ♀	asilo
	1 ♀	17 ♀	canile
	2 ♀	1 ♀	Museo
16/09/2014	-	7 ♀	asilo
	-	9 ♀	canile
	-	-	Museo
30/09/2014	-	5 ♀	asilo
	-	7 ♀	canile
	3 ♀	1 ♀	Museo
14/10/2014	-	4 ♀	asilo
	-	1 ♀	canile
	-	1 ♀	Museo
28/10/2014	-	1 ♀	asilo
	-	5 ♀	canile
	2 ♂	-	Museo
Totale	32	191	

Tab. 3 - Risultati delle osservazioni bisettimanali sugli adulti catturati nelle tre trappole "Sentinel" posizionate nel comune di Rovereto a Lizzana, Marco e Rovereto città.

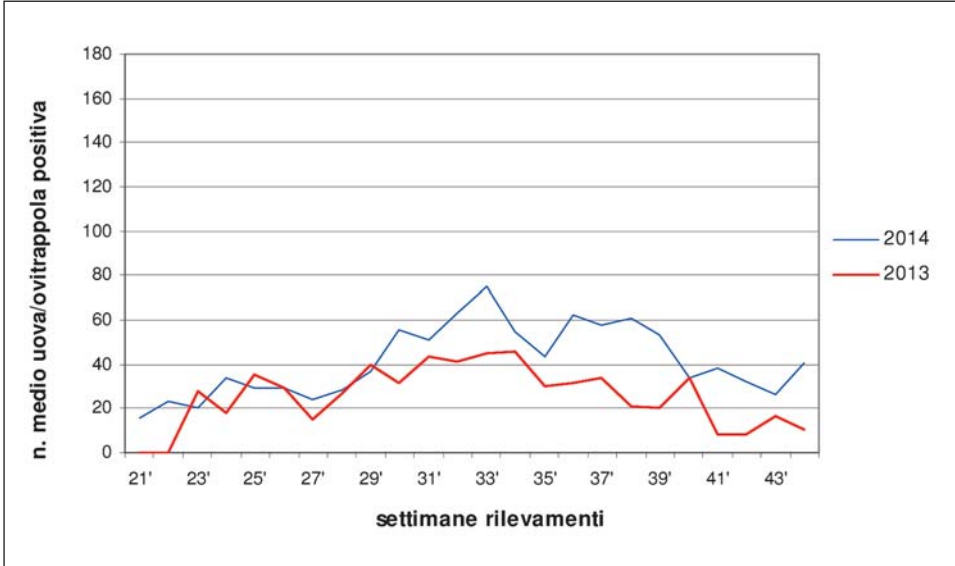


Fig. 10 - Confronto dell'intensità dell'infestazione a Rovereto tra il 2013 e il 2014.

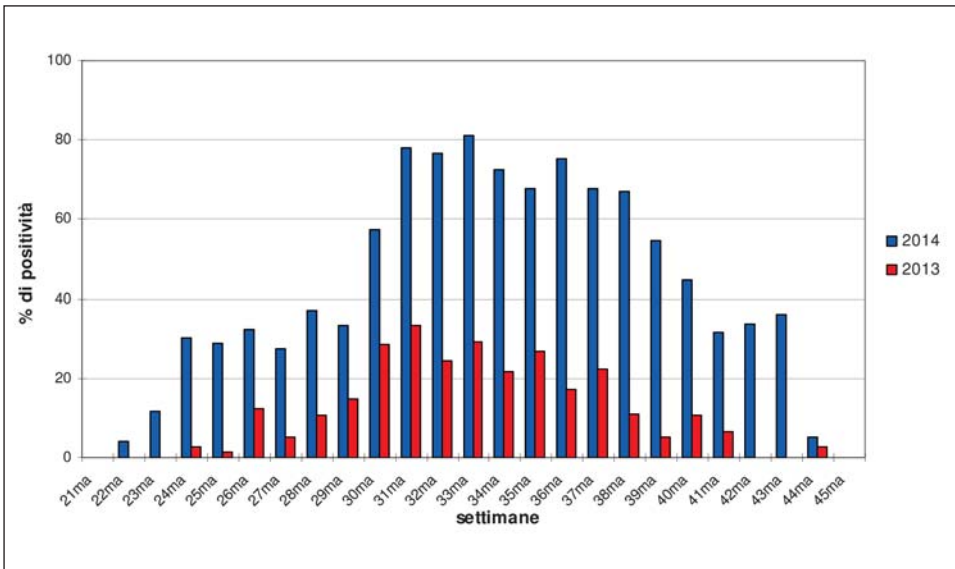


Fig. 11 - Confronto delle percentuali di ovitrappole positive (estensione infestazione) a Rovereto dal 2013 al 2014.

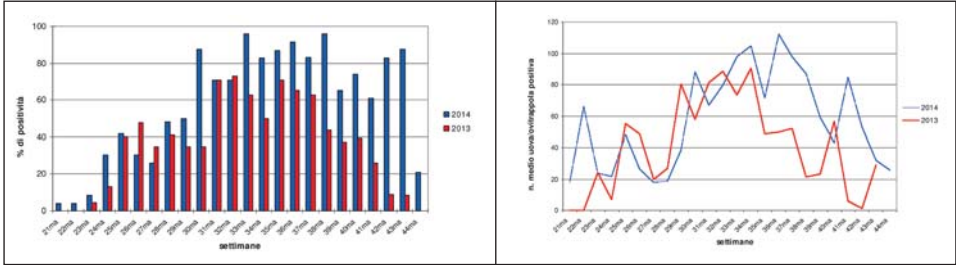


Fig. 12 - Confronto di estensione (sx) e intensità dell'infestazione (dx) ad Ala dal 2013 e al 2014.

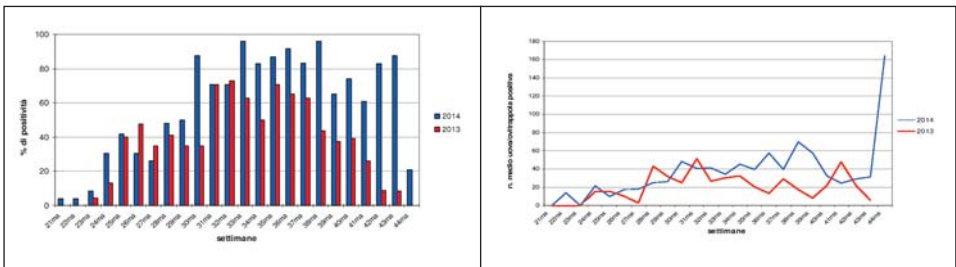


Fig. 13 - Confronto di estensione (sx) e intensità dell'infestazione (dx) ad Avio dal 2013 e al 2014.

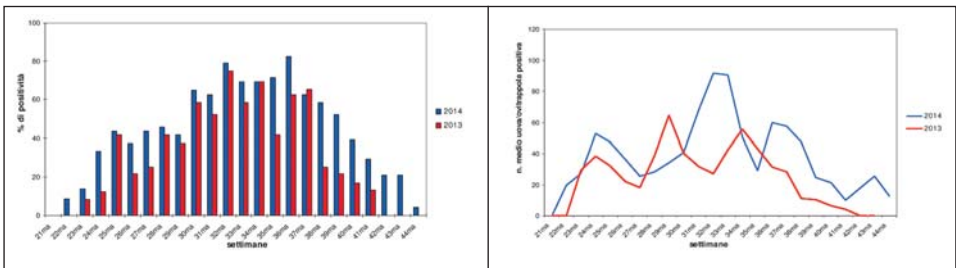


Fig. 14 - Confronto di estensione (sx) e intensità dell'infestazione (dx) a Mori dal 2013 e al 2014.

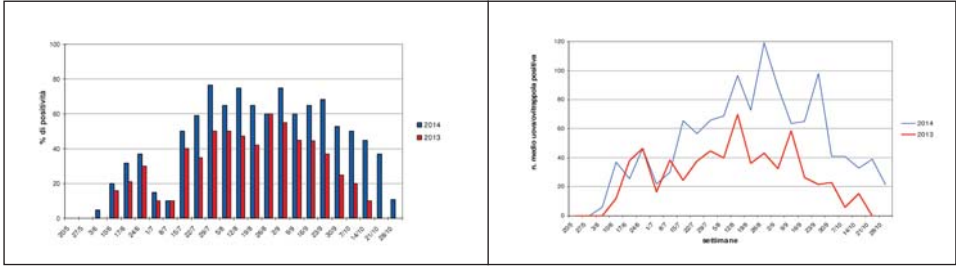


Fig. 15 - Confronto di estensione (sx) e intensità dell'infestazione (dx) a Isera dal 2013 e al 2014.

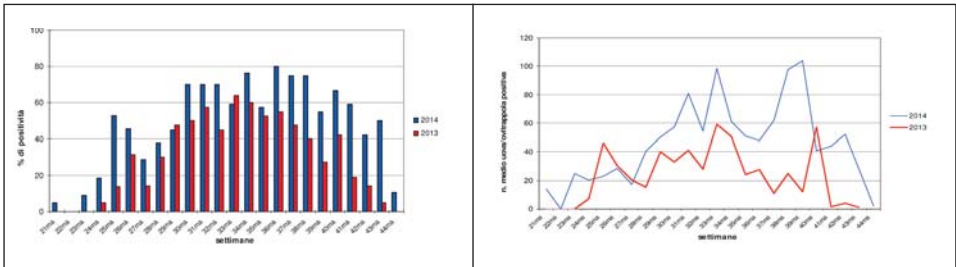


Fig. 16 - Confronto di estensione (sx) e intensità dell'infestazione (dx) a Villa Lagarina dal 2013 e al 2014.

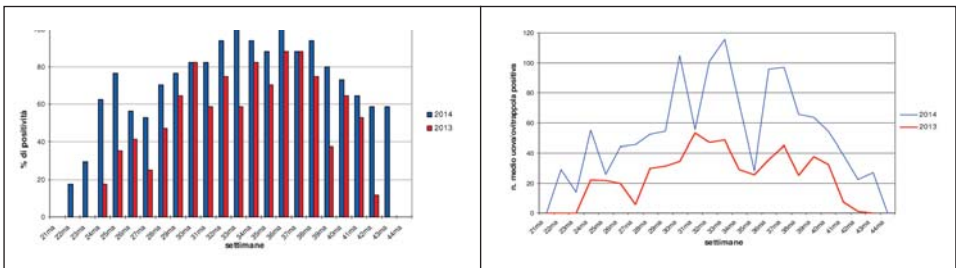


Fig. 17 - Confronto di estensione (sx) e intensità dell'infestazione (dx) a Besenello dal 2013 e al 2014.

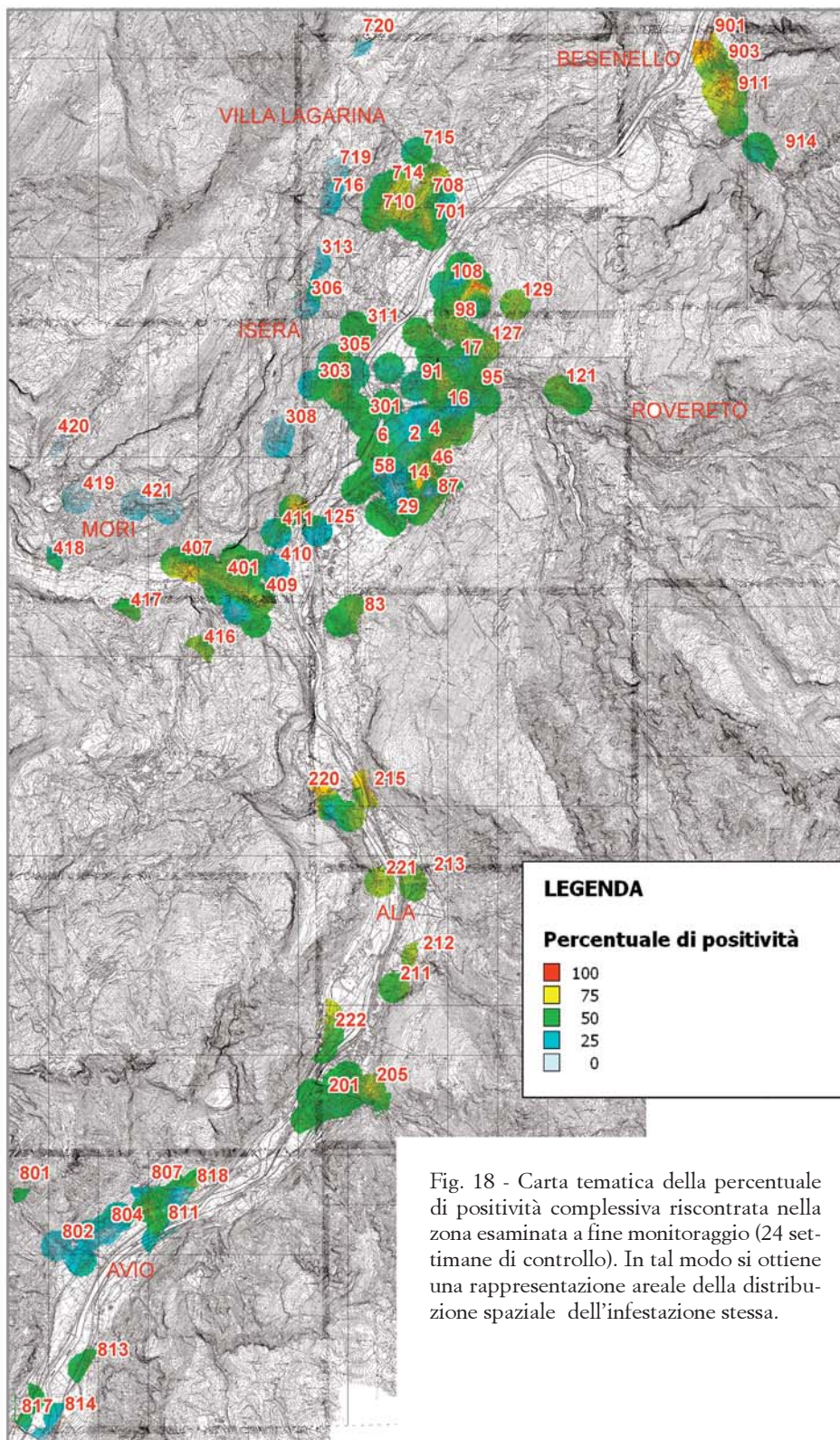


Fig. 18 - Carta tematica della percentuale di positività complessiva riscontrata nella zona esaminata a fine monitoraggio (24 settimane di controllo). In tal modo si ottiene una rappresentazione areale della distribuzione spaziale dell'infestazione stessa.

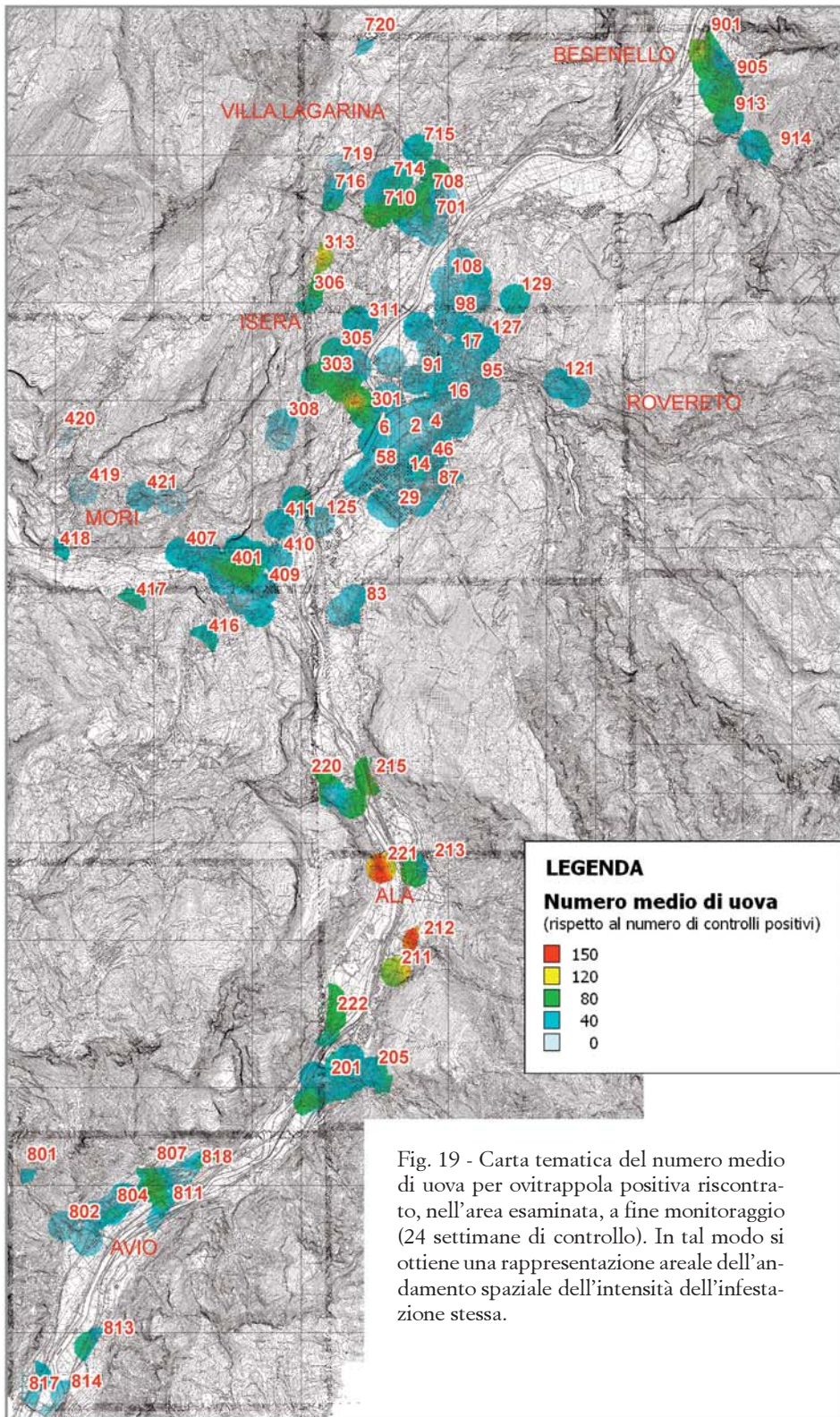


Fig. 19 - Carta tematica del numero medio di uova per ovitrapola positiva riscontrato, nell'area esaminata, a fine monitoraggio (24 settimane di controllo). In tal modo si ottiene una rappresentazione areale dell'andamento spaziale dell'intensità dell'infestazione stessa.

3.3. *Valutazione complessiva dei risultati del monitoraggio 2014 in Vallagarina*

Il monitoraggio di zanzara tigre con ovitrappole effettuato da maggio a novembre 2014 nei sette comuni della Vallagarina più volte citati, che ha potuto sfruttare, un reticolo di ovitrappole decisamente ampio e a maglie strette, esteso anche a stazioni a quota elevata, ha consentito di registrare alcune interessanti differenze rispetto all'anno precedente.

Esso ha messo in evidenza nelle sue fasi iniziali una popolazione della zanzara, come nelle attese, piuttosto bassa, ma via via più consistente col passare delle settimane; la crescita della popolazione è stata abbastanza veloce in confronto con gli anni precedenti. Ciò è attestato in particolare dall'andamento dell'estensione (percentuale delle stazioni di volta in volta al di sopra della soglia di sensibilità del metodo) e dell'intensità dell'infestazione (stimata in base al numero medio di uova per stazione positiva). Va tenuto presente in ogni caso che anche nel 2014 alcuni punti del fitto reticolo di stazioni di monitoraggio non sono mai risultati positivi. Anche nella fase solitamente di declino dell'infestazione si possono notare differenze col 2013, con valori relativamente più elevati di estensione e intensità per buona parte del mese di ottobre attribuibili all'andamento della temperatura, che si è mantenuta su valori superiori alla media del periodo.

Come l'anno precedente questo tipo di monitoraggio è stato integrato da raccolte quindicinali di zanzare adulte. Tali raccolte hanno permesso di confermare sostanzialmente l'andamento dell'infestazione evidenziato dal monitoraggio con ovitrappole.

Riassumendo: lo sviluppo dell'infestazione è stato condizionato dalle condizioni meteo-climatiche, in particolare dall'andamento della temperatura (Fig. 20). Le prime ovitrappole positive sono state trovate ad Ala e Villa Lagarina già nella prima settimana di campionamento (campionamento del 20 maggio); le positività sono andate estendendosi via via in tutti gli altri comuni nelle settimane successive (Fig. 21).

I valori massimi di infestazione si sono registrati la seconda e la terza settimana di agosto; comunque il periodo in cui l'infestazione è stata rilevante va dalla fine di luglio alla terza settimana di settembre. Questi dati si ricavano dalla lettura del grafico di Fig. 21, in cui si sono considerate complessivamente tutte le trappole positive (delle 204 distribuite) in occasione del medesimo controllo, da inizio a fine monitoraggio. Un confronto con l'anno precedente (Fig. 22) consente di rilevare gradi di estensione e di intensità maggiori nel 2014.

Il massimo numero cumulativo di uova per stazione è stato raggiunto, come nel 2013, nella stazione 212 (Ala, Loc. Cumer) con 2507 (contro le 1441 del 2013) uova in 17 (11 nel 2013) occasioni positive su 22 controlli, per una media di 147 (131 nel 2013) uova per controllo positivo. La trappola 15 (Rovereto, Lizzana, via Porte Rosse) è quella che ha registrato la percentuale di positività maggiore, pari all'84%. Comunque nel 2014 sono quattro (due ad Ala e due a

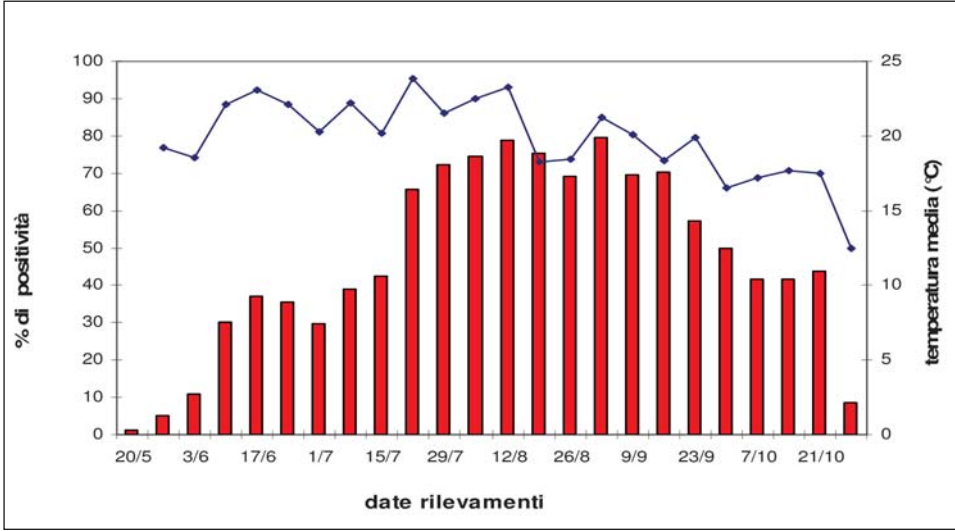


Fig. 20 - Grafico dell'estensione dell'infestazione nell'intero areale monitorato in Vallagarina nel 2014 e il relativo andamento del parametro temperatura, riferito ai dati raccolti presso una stazione meteoroclimatica posta nel fondovalle lagarino.

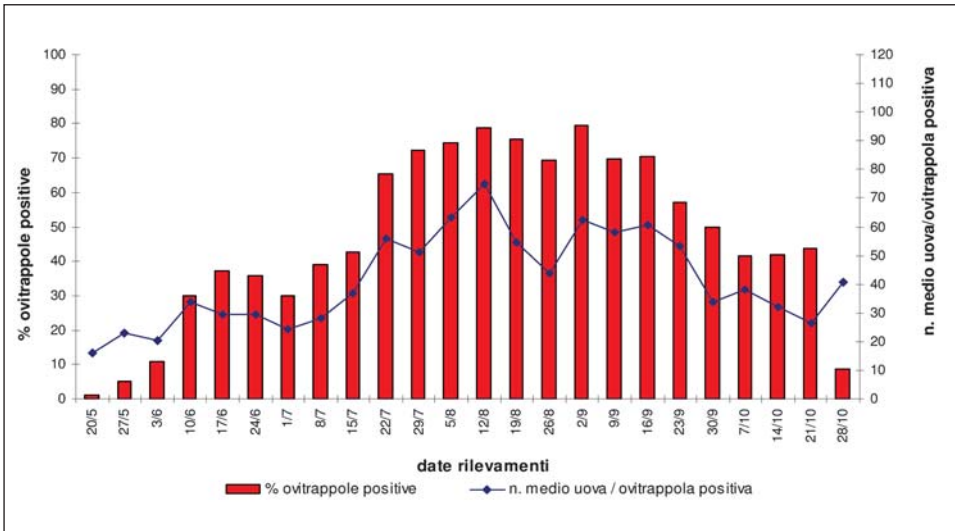


Fig. 21 - Grafico dell'estensione e dell'intensità dell'infestazione relativo alle ovitrappe controllate nel corso della campagna di monitoraggio 2014 di *Aedes albopictus* in Vallagarina.

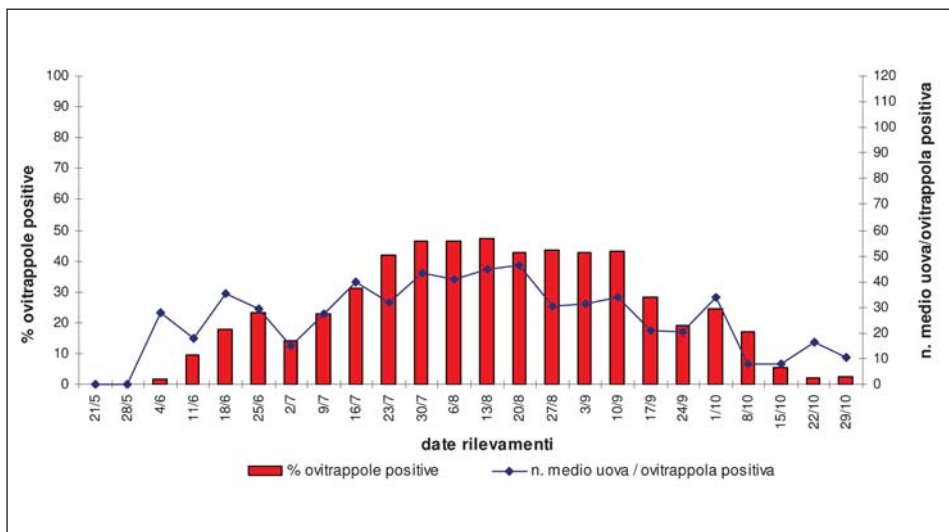


Fig. 22 - Grafico dell'estensione e dell'intensità dell'infestazione relativo alle ovitrappele controllate nel corso della campagna di monitoraggio 2013 di *Aedes albopictus* in Vallagarina.

Besenello) le stazioni con un numero cumulato di uova superiore a 2000 e altre tre (2 ad Ala e 1 a Villa Lagarina) quelle con un numero cumulato di uova compreso tra 1500 e 2000.

Come nel 2013, si può cogliere dal semplice confronto visivo dei grafici di Figg. 2÷9 la differenza tra l'intensità dell'infestazione a Rovereto e quella negli altri comuni monitorati. Tale differenza è percepibile con maggiore evidenza in Fig. 9, in cui vengono rappresentati con istogrammi i numeri medi annuali di uova trovati in ciascuna ovitrappele.

Le differenze riscontrate negli andamenti dell'infestazione tra Rovereto e gli altri comuni lagarini, comunque ridotte a partire dal 2011 e ulteriormente diminuite nell'ultimo anno, sono ancora da attribuire in primo luogo alla più recente presa d'atto delle problematiche connesse alla presenza di *Aedes albopictus* sia da parte dell'Ente pubblico sia da parte della cittadinanza in questi ultimi. Va comunque aggiunto che l'intervento sistematico e integrato su tutti e sette i comuni coinvolti ha contribuito a rendere più efficace l'azione di tutti, riducendo le disparità di risultati verificate in precedenza.

3.4. Risultati del monitoraggio in Alto Garda e Ledro

Di seguito vengono riportati i grafici degli andamenti dell'estensione e dell'intensità dell'infestazione nel 2014 nei vari comuni della Comunità Alto Garda

e Ledro. Sulla base di questi dati si cerca di indicare per ciascun comune i provvedimenti ritenuti più idonei per contrastare l'infestazione.

3.4.1. Nago-Torbole

L'infestazione appare generalizzata dall'inizio di agosto a metà settembre e la sua intensità si mantiene su valori elevati dall'inizio di luglio alla seconda decade di settembre. I punti più infestati sono risultati quello del parcheggio Europa (Strada Vecchia di Nago), quelli del deposito comunale di via Strada Granda e di via Strada Piccola di Torbole, e inoltre quello del parcheggio sotto via Garduna a Nago e quello del cimitero (vc. Del Fossà). È possibile ottenere miglioramenti significativi della situazione sul versante della prevenzione e con interventi di lotta mirata. Risulterà comunque determinante la collaborazione dei privati nelle aree di loro competenza.

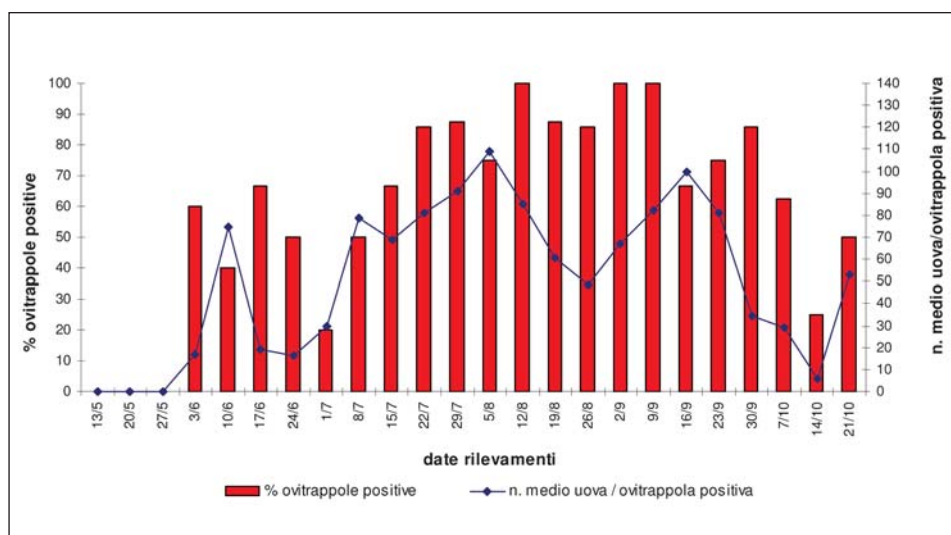


Fig. 23 - Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Nago-Torbole nel 2014.

3.4.2. Arco

Questo comune è risultato estesamente infestato sia nel capoluogo sia in frazioni come Chiarano, Vigne, Varignano, S. Martino, Massone, Bolognano-Vignole. La stazione più infestata è risultata quella posta nel parco delle case ITEA di via Verona, ma anche un'altra decina di punti in tutte le zone principali del comune sono state investite piuttosto pesantemente dal fenomeno.

Il periodo di maggiore intensità dell'infestazione è andato da fine di luglio a fine settembre.

È possibile ottenere miglioramenti della situazione agendo sul versante della prevenzione e con interventi di lotta mirata, particolarmente nei siti sensibili come i cimiteri, nelle aree per attività sportive all'aperto, in zone in discontinuità urbanistica con quelle più fittamente urbanizzate. Della massima importanza sarà suscitare la collaborazione dei privati cittadini, degli operatori turistici, dei responsabili di comunità o di complessi residenziali etc. nelle aree di propria competenza.

3.4.3. Riva del Garda

L'intensità dell'infestazione raggiunge i valori più elevati dalla terza settimana di luglio alla terza settimana di settembre, raggiungendo un picco molto alto (con punte ai rioni Degasperi e 2 Giugno) alla metà di agosto. Un altro picco, più contenuto, viene toccato nella prima settimana di settembre. Le stazioni più infestate sono risultate quella di via Cartiere a Varone, quelle di largo dei Mille (rione Degasperi), del parco Tenente Miorelli, di via Virgilio (rione 2 Giugno) e del parco dietro la piscina comunale. Rispetto al 2013 si è assistito a un'intensificazione dell'infestazione e a una sua maggiore estensione.

In questo comune è necessario un maggiore impegno da parte dei privati, anche in zone di non alto valore turistico, come ad esempio i due rioni sopra citati e Varone. Sarebbe inoltre utile sfruttare nelle azioni di prevenzione e di lotta le situazioni di isolamento o comunque di discontinuità urbanistica di certe zone.

3.4.4. Dro

A Dro l'infestazione è apparsa più intensa rispetto al 2013, soprattutto nel capoluogo (compreso il cimitero), ma anche in qualche misura a Pietramurata e Ceniga.

Bisogna intervenire con misure preventive e di lotta, particolarmente necessarie nei siti sensibili (cimiteri, pertinenze di edifici di comunità, siti produttivi particolari, impianti sportivi etc.).

3.4.5. Drena

A Drena, comune in cui l'infestazione viene segnalata per la prima volta, essa appare in fase incipiente ed è forse ancora eradicabile. Essa è risultata presente solo nel capoluogo tra il Municipio e il cimitero e attorno al castello. Anche in questo comune vanno adottate misure preventive, ed eventualmente di lotta, rigorose sia in area pubblica sia privata.

3.4.6. Tenno

Anche Tenno è un comune in cui l'infestazione da zanzara tigre viene segnalata ufficialmente per la prima volta. Essa appare ben radicata e diffusa in tutte le

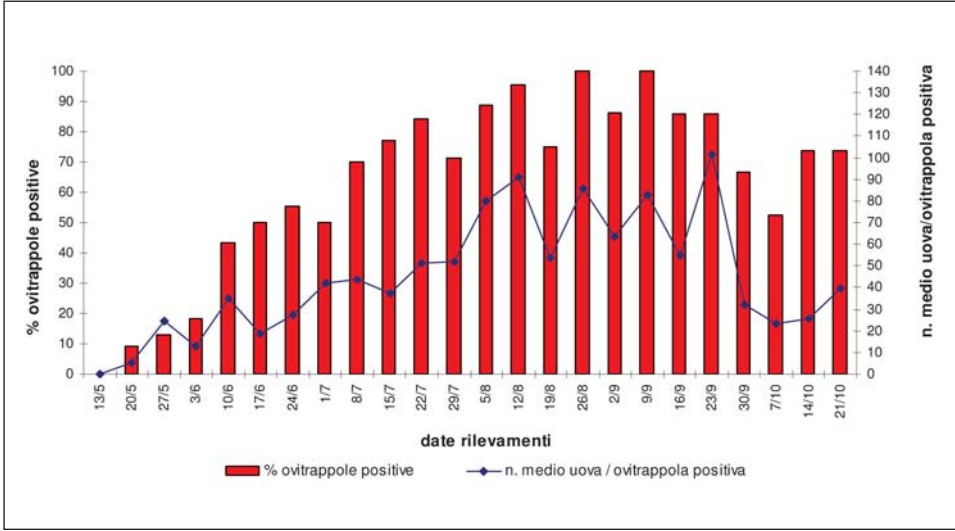


Fig. 24 - Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Arco nel 2014.

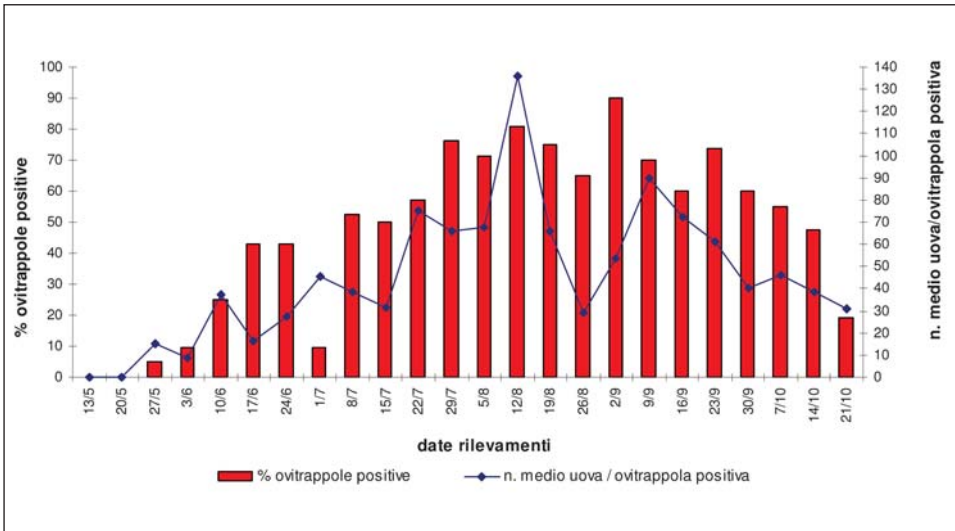


Fig. 25 - Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Riva del Garda nel 2014.

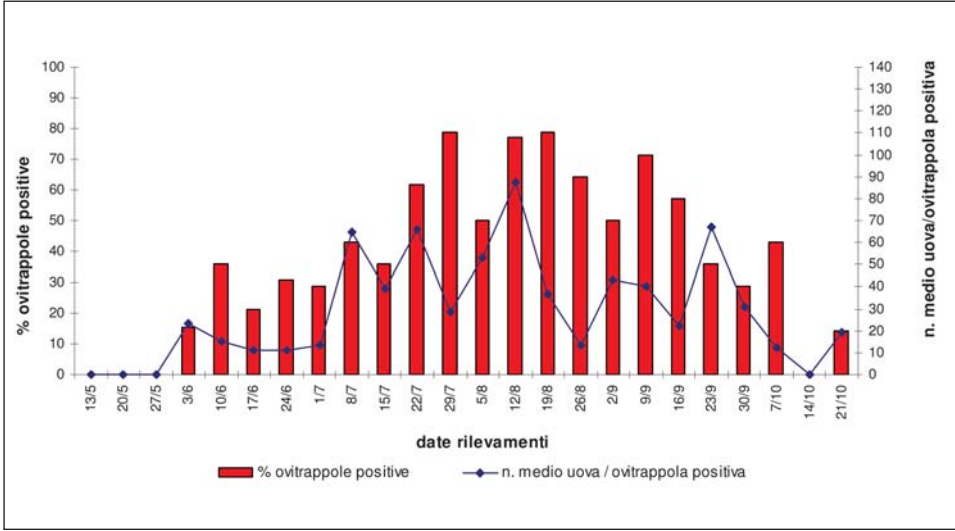


Fig. 26 - Estensione e intensità dell'infestazione nei comuni di Dro e Drena nel 2014.

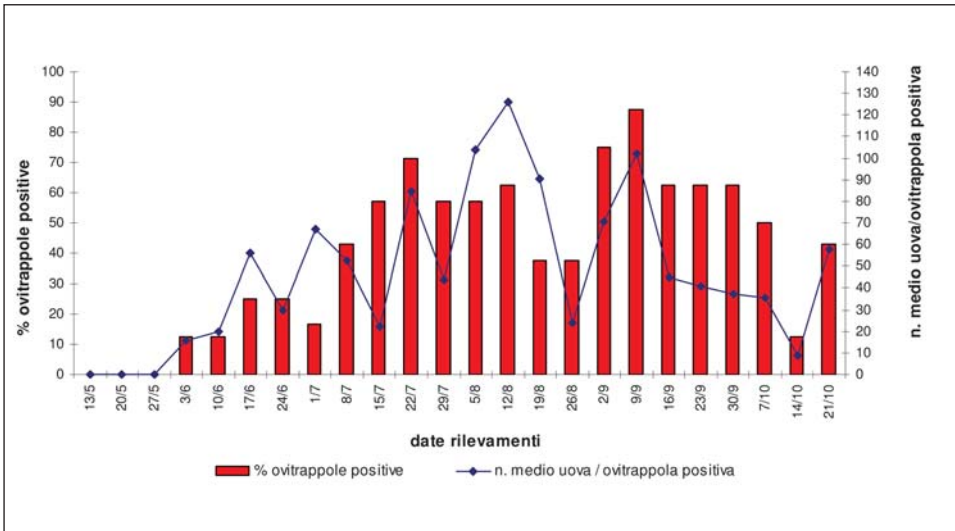


Fig. 27 - Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Tenno nel 2014.

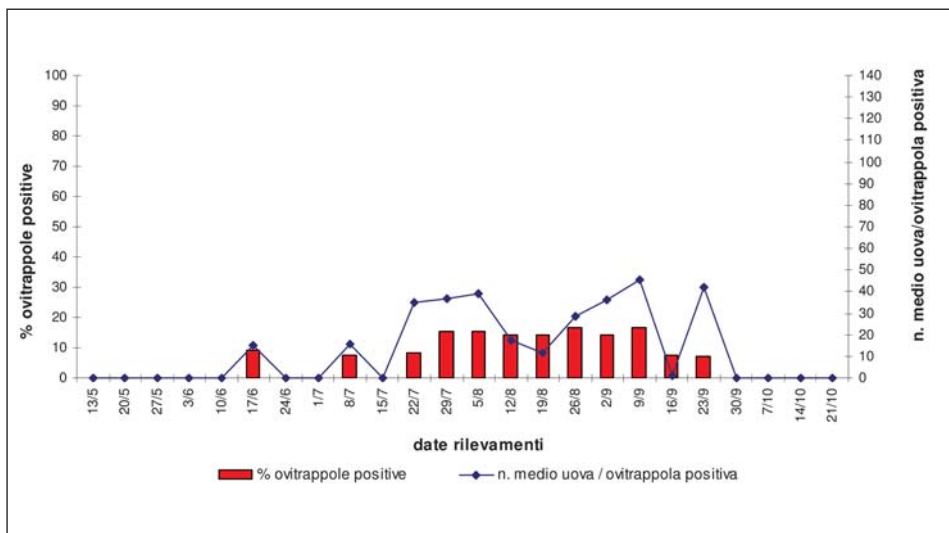


Fig. 28 - Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Ledro nel 2014.

località. Una strategia di lotta che sfruttasse la discontinuità urbanistica e l'isolamento di alcune di tali località potrebbe rivelarsi vincente, almeno per contenere il fenomeno entro limiti accettabili.

3.4.7. Ledro

Anche nel comune di Ledro l'infestazione viene segnalata per la prima volta. È risultata infestata per buona parte del periodo di campionamento la stazione 1113 (Cimitero di Prè) con un totale di 191 uova in 8 date di campionamento dal 17 giugno al 9 settembre. Gli altri punti risultati infestati sono, sempre a Prè, il piccolo parco pubblico di via S. Giacomo, con 145 uova raccolte in 3 date dal 5 agosto al 9 settembre. Molina è stata trovata infestata in un'occasione (2 settembre nel parcheggio alle spalle del Camping Al Sole, con 58 uova). Mezzolago è risultata infestata in due date (27 luglio e 23 settembre) con complessive 44 uova. Anche a Pur, via Val Maria, parcheggio market, sono state raccolte 44 uova il 26 agosto. A Bezzecca la postazione del parco fra Chiesa e parcheggio in via Lammarmora è risultata infestata il 5 agosto con 37 uova. A Biacesa infine il 19 e 26 agosto è stata trovata positiva l'ovi-trappola lungo la SS. 240 in corrispondenza del cimitero con 7 e 13 uova rispettivamente.

Come si vede anche dai grafici di Fig. 28, in questo comune l'infestazione appare ancora in una fase incipiente, ma probabilmente non più completamente eradicabile. Si può comunque tentare di rallentarne quanto più possibile la crescita soprattutto nelle località urbanisticamente isolate o comunque con qualche

discontinuità con le restanti zone urbanizzate. Nel cimitero di Prè (ma anche negli altri cimiteri) va attuata una rigorosa azione di prevenzione e, quando necessario, di lotta, con una normativa cogente.

Risulteranno problematici, in una situazione in cui l'infestazione non è ancora percepita dai cittadini, l'informazione e il coinvolgimento di questi ultimi nelle operazioni di prevenzione e di lotta nelle aree private. Un po' più facile potrebbe risultare convincere gli operatori turistici, data la convenienza economica di tali operazioni.

Va infine estesa al resto del comune l'area da sottoporre a monitoraggio.

3.5. Valutazione complessiva dell'andamento dell'infestazione in Alto Garda e Ledro

I grafici del monitoraggio effettuato nei vari comuni mettono in evidenza le differenze tra quelli di infestazione più recente e quelli in cui il fenomeno è presente da un più lungo periodo.

Elaborando tutti assieme i risultati del monitoraggio nei vari comuni della Comunità è possibile ottenere una valutazione complessiva dell'infestazione nel 2014 in termini di estensione e di intensità. La rappresentazione grafica di queste caratteristiche si può osservare in Fig. 29.

Come si può vedere, nel 2014 l'infestazione è stata precoce, essendo presente già nella terza settimana di maggio ad Arco (cfr. Fig. 24) e dalla settimana successiva anche a Riva (cfr. Fig. 25), e ha raggiunto i suoi massimi valori tra la seconda metà di luglio e la terza settimana di settembre. Il suo declino successivo è stato abbastanza lento e verso la fine di ottobre essa era ancora rilevabile in un discreto numero di punti dell'Alto Garda.

Anche se non ci sono dati omogenei di confronto relativi agli anni precedenti si può dire che l'infestazione nel 2014 è stata piuttosto intensa (nei tre comuni monitorati anche nel 2013: Arco, Riva e Dro, l'intensità è stata sicuramente più alta nell'ultimo anno) e si è protratta con valori consistenti per un periodo abbastanza lungo. Questo andamento può essere attribuito a condizioni meteo-climatiche del tutto particolari: temperature più alte delle medie dei rispettivi periodi nella prima fase della primavera e nel primo mese dell'autunno, oltre a una eccezionale piovosità con un susseguirsi quasi continuo di precipitazioni per tutto il periodo estivo. Tali condizioni meteo-climatiche hanno in gran parte vanificato l'efficacia degli interventi di disinfestazione effettuati e rese più problematiche le azioni volte a prevenire l'infestazione.

È interessante anche mettere in evidenza le differenze tra i livelli di infestazione registrati nelle singole stazioni dei diversi comuni. La Fig. 30, in cui vengono rappresentati con istogrammi i numeri medi annuali di uova trovati in ciascuna ovitrappola positiva, mette in evidenza come nei comuni di più recente infe-

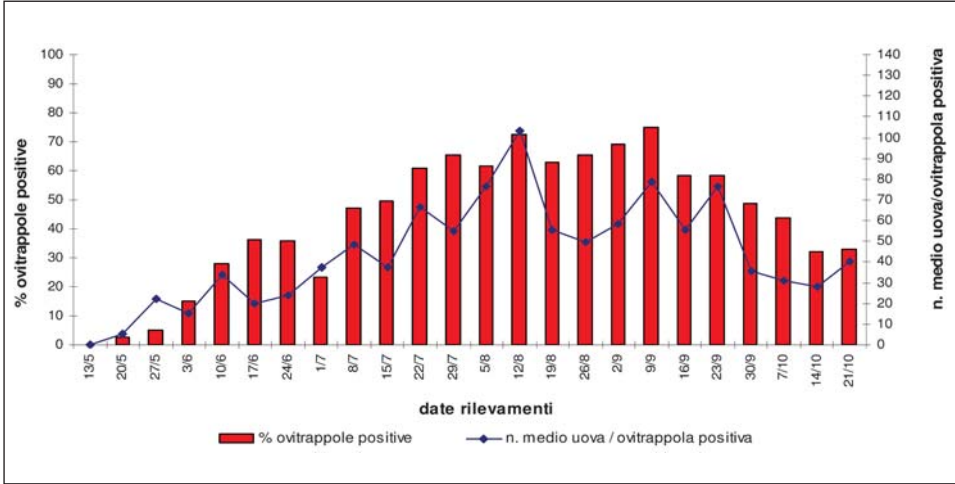


Fig. 29 - Estensione e intensità dell'infestazione nel territorio della Comunità Alto Garda e Ledro nel periodo di monitoraggio.

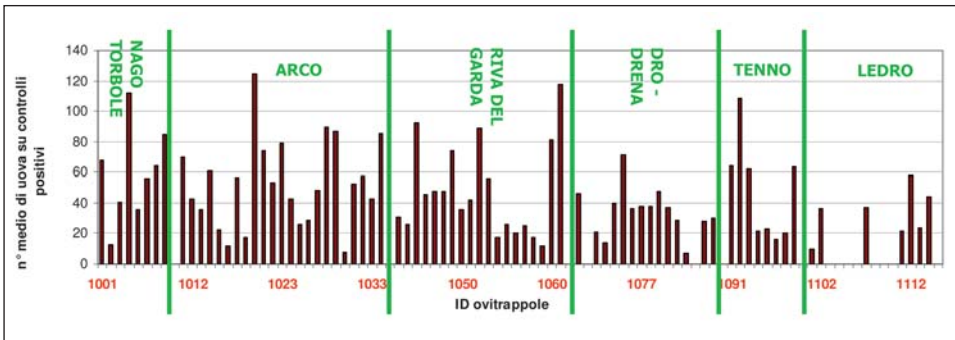


Fig. 30 - Numeri medi annuali di uova nei vari punti di campionamento dei diversi comuni dell'Alto Garda e Ledro.

stazione, Drena e Ledro, queste differenze rispetto agli altri comuni siano maggiormente percepibili. Viene tuttavia anche evidenziato il fatto che un certo numero di stazioni dei comuni dove la presenza della zanzara è nota da anni mostrino livelli di infestazione ancora piuttosto contenuti.

3.5.1 Carte tematiche della Comunità Alto Garda-Ledro

La situazione dell'infestazione nelle varie zone della Comunità nel periodo dei campionamenti è rappresentata analiticamente nelle carte tematiche riportate qui di seguito (Fig. 31 e Fig. 32). In particolare in Fig. 32 vengono rappresen-

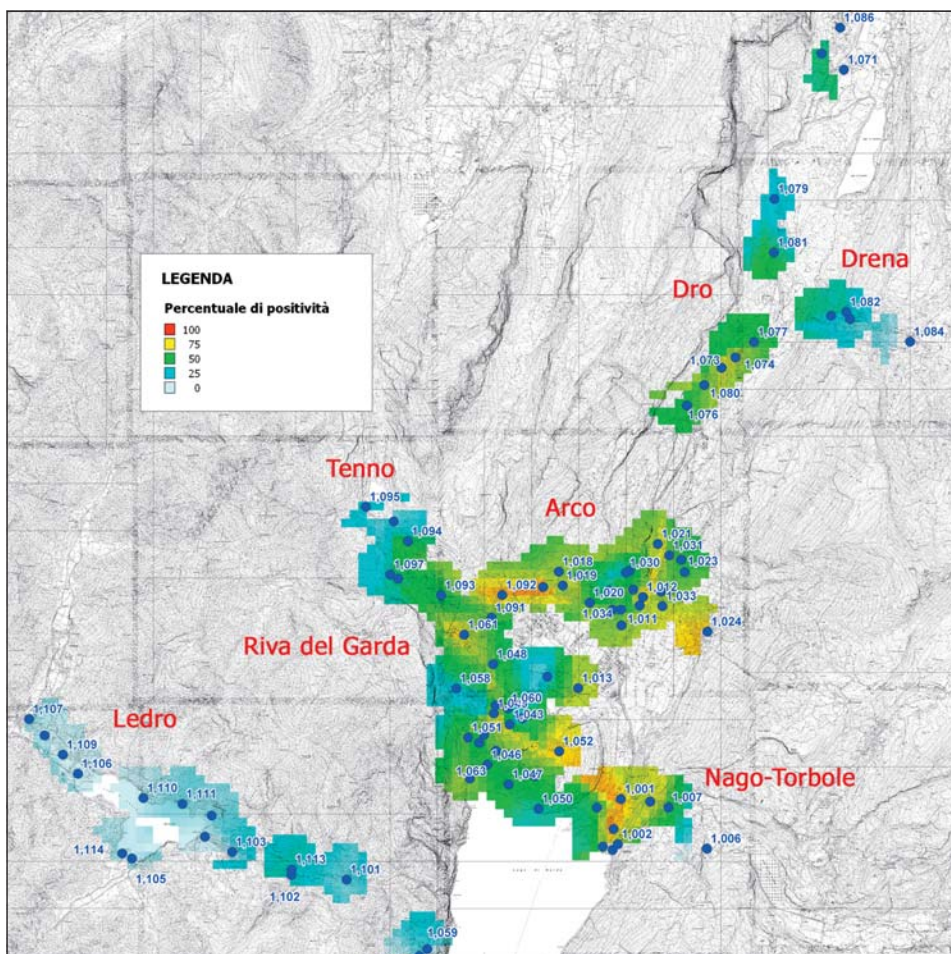


Fig. 31 - Carta tematica della percentuale di positività complessiva riscontrata nella zona esaminata a fine monitoraggio. In tal modo si ottiene una rappresentazione areale della distribuzione spaziale dell'infestazione stessa.

tati i livelli medi di infestazione registrati dalle diverse ovitrappole, di cui si parla nel paragrafo precedente, nella loro effettiva posizione sul territorio.

Nel precedente paragrafo riguardante l'andamento stagionale dell'infestazione nei vari comuni, si è cercato di fornire in modo sintetico e di completare le osservazioni e i consigli di intervento trasmessi analiticamente di settimana in settimana ai responsabili a livello di Comunità di Valle dei provvedimenti di lotta alla zanzara tigre, via via che il monitoraggio indicava le zone della diffusione stagionale sul territorio dell'infestazione e delle sue variazioni di intensità.

Una delle problematiche cruciali che ci si trova ad affrontare nei territori più

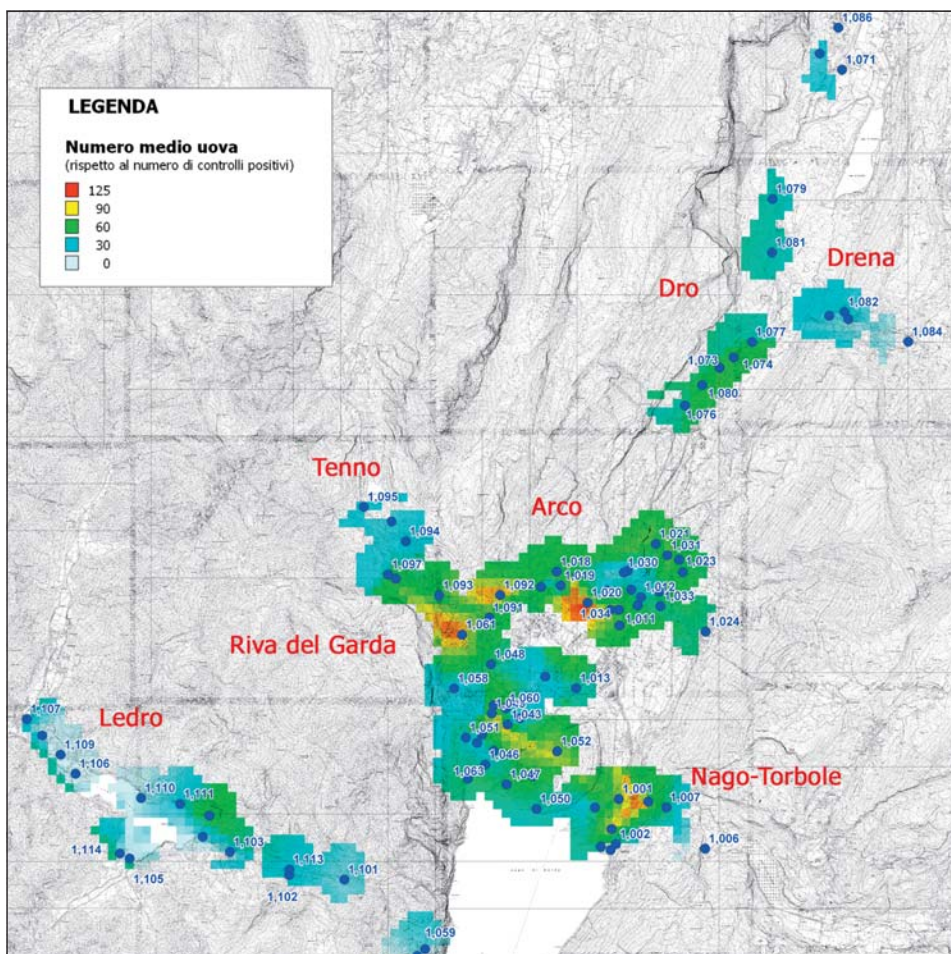


Fig. 32 - Carta tematica del numero medio di uova per ovitrapola positiva riscontrato, nell'area esaminata, a fine monitoraggio. In tal modo si ottiene una rappresentazione areale dell'andamento spaziale dell'intensità dell'infestazione stessa.

recentemente invasi dalla zanzara tigre, come nel comune di Ledro e in quello di Drena, è quella dell'informazione della popolazione sulle peculiarità della biologia di questa specie rispetto a quella delle altre zanzare e sugli effetti che queste caratteristiche possono avere sulla qualità della vita dei cittadini. In particolare l'esperienza di più di un ventennio di presenza della zanzara tigre sul territorio italiano insegna che nelle prime fasi dell'infestazione è difficile far capire ai cittadini che gli interventi contro i focolai nelle aree pubbliche messi in atto dagli Enti pubblici risolvono solo una parte del problema, perché restano esclusi dai trattamenti tutti i focolai privati, molto più vari e numerosi. Il privato cittadino

non capisce subito che su di essi deve intervenire personalmente e direttamente lui stesso. Ciò è tanto più vero in zone come queste, in cui non c'era precedente esperienza di zanzare. Per questi motivi risolvere il problema della comunicazione assume un'importanza strategica nel contrasto alla zanzara nei territori di nuova infestazione. In questo senso le tre conferenze-dibattito che si sono svolte a Riva del Garda, Arco e Nago-Torbole (quest'ultima rivolta agli operatori economici e Amministratori locali) rappresentano solo l'inizio di una serie di azioni che devono essere intraprese per ottenere il coinvolgimento effettivo della popolazione. Tale coinvolgimento deve essere perseguito primariamente nelle zone di più recente infestazione.

4. CONCLUSIONI GENERALI

I risultati del monitoraggio sovracomunale di *Aedes albopictus* nel 2014 in due zone del Basso Trentino, come i territori della Vallagarina e della Comunità Alto Garda e Ledro, diverse dal punto di vista geografico e nelle quali l'arrivo e la diffusione di questa specie di zanzara si sono svolti con tempi e modalità differenti, hanno permesso di descrivere dettagliatamente in tempo reale il grado di evoluzione dell'infestazione dal punto di vista spaziale e temporale. Tali risultati hanno rappresentato e rappresentano per i Comuni coinvolti uno strumento di azione mirata sul territorio, consentendo di ottimizzare le risorse e programmare per tempo gli interventi, diversificandoli anche in base alle diverse criticità emerse. Gli sforzi apprezzabili compiuti in area pubblica dai vari Comuni, resi mirati dalle indicazioni settimanali fornite dal gruppo di lavoro del Museo a seguito dei riscontri del monitoraggio, non sono però da soli sufficienti a ridurre l'infestazione sotto i livelli di sopportabilità. Essi devono essere sempre accompagnati dall'intervento – quanto più organico e sistematico - dei privati, siano essi singoli cittadini o comunità, nelle aree di propria competenza.

Al fine di elevare il livello di conoscenza del problema da parte di Amministratori e cittadini, anche nel 2014 è proseguita l'opera di informazione con l'impiego dei mezzi tradizionali (pieghevoli, lezioni per le scuole e conferenze) e più evoluti strumenti di comunicazione, come specificato qui di seguito. La Fondazione MCR a tale scopo ha messo a disposizione, oltre alle sue pubblicazioni dedicate, una serie di strumenti per comunicare e approfondire i risultati del monitoraggio: un sito internet tematico (www.zanzara.fondazione.it), la banca dati "AEDES ALBOPICTUS", con una scheda dettagliata per ciascuna ovitrapola e lo stato di positività aggiornato settimanalmente; la piattaforma Web Gis, dove sono rappresentati le ovitrappole e il livello di infestazione di settimana in settimana; la WebTV. Tutti strumenti pensati per facilitare l'accesso alle informazioni da parte del cittadino, che deve essere soggetto sociale consapevole, in

grado di seguire in prima persona l'evoluzione dell'infestazione e comportarsi di conseguenza.

È altrettanto importante che la conoscenza di queste problematiche e la capacità della loro gestione venga acquisita anche dai singoli Comuni e nel territorio di ognuno di essi da figure con compiti intermedi tra quelli degli Amministratori locali e i cittadini: tali sono i gestori di strutture comunitarie, come scuole, ospedali, case di riposo, impianti sportivi, ricreativi, produttivi (specialmente nelle lavorazioni a rischio, come quelle del settore degli pneumatici o del florovivismo), complessi ed edifici abitativi (condomini), strutture alberghiere e simili, etc.

Infine la maggior conoscenza della diffusione sul territorio dell'infestazione fornita dal monitoraggio permette di ipotizzare per il futuro che una sua riduzione o quanto meno un suo contenimento possano essere ottenuti anche sfruttando alcune caratteristiche urbanistiche del territorio stesso, per esempio l'isolamento di certi quartieri o località rispetto ad analoghe zone urbanizzate circostanti. Tenendo conto della scarsa mobilità di questa specie di zanzara, all'interno di tali entità urbanistiche si potrebbe progettare di adottare, con cadenze decise sulla base dell'effettivo grado di isolamento di ciascuna di esse, provvedimenti generalizzati di prevenzione e di lotta mirata. Con l'impiego dei metodi più recenti di lotta, rispettosi dell'ambiente e della salute, messi a punto da università e altre istituzioni di ricerca, si potrebbe perseguire l'obiettivo di rendere più difficile la ricolonizzazione da parte della zanzara tigre di aree liberate dalla sua presenza.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano Filippo Orlando, collaboratore della Fondazione MCR, che ha fornito i dati meteo-climatici, in particolare quelli di temperatura, utilizzati in questa pubblicazione. Rivolgono inoltre vivi ringraziamenti a tutte le Amministrazioni comunali e alla Comunità Alto Garda e Ledro, con i relativi rappresentanti e referenti, che hanno reso possibile questa ricerca e agli operatori, giovani e meno giovani, che nei vari comuni hanno effettuato settimanalmente i campionamenti. Si ringrazia inoltre il Servizio per il Sostegno occupazionale e la Valorizzazione Ambientale della Provincia autonoma di Trento.

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), pp. 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), pp. 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), pp. 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), pp. 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), pp. 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), pp. 287-296.
- FERRARESE U., ROSÀ A., ZANDONAI F., ZEN E. & FINOTTI F., 2012 - 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. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 27 (2011), pp. 315-340.
- FERRARESE U., BERTOLA F., ZANDONAI F., & FINOTTI F., 2013 - La diffusione di *Aedes albopictus* in Vallagarina, 2: i risultati del monitoraggio a Rovereto e nei comuni di Ala, Avio, Isera, Mori, e Villa Lagarina nel 2012. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 28 (2012), pp. 321-339.
- FERRARESE U., BERTOLA F., ZANDONAI F., & FINOTTI F., 2014 - La diffusione di *Aedes albopictus* in Vallagarina, 3: i risultati del monitoraggio a Rovereto e nei comuni di Avio, Ala, Besenello, Mori, Isera e Villa Lagarina nel 2013. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 29 (2013), pp. 289-307.
- FERRARESE U., 2014 - Monitoraggio della zanzara tigre, *Aedes albopictus* (Skuse) dal 2006 al 2013 nell'Alto Garda, 1: comuni di Riva del Garda e Arco. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 30 (2013), pp. 309-335.

Indirizzo degli autori:

Uberto Ferrarese, Federica Bertola, Fabiana Zandonai & Franco Finotti
Fondazione MCR - Museo Civico di Rovereto - Borgo S. Caterina, 41 - I-38068 Rovereto (TN)
