



fondazione
museo civico
di rovereto

Fondazione Museo Civico di Rovereto

Relazione finale 2023

borgo santa caterina 41
38068 rovereto (tn) italia
tel. +39 0464 452800
fax +39 0464 439487
P.IVA e C.F. 02294770223
museo@fondazionemcr.it
www.fondazionemcr.it

Attività di controllo e contenimento della diffusione di *Aedes albopictus* nel territorio della Comunità di Valle Alto Garda e Ledro (maggio – ottobre 2023)

A CURA DI: GIONATA STANCHER, FEDERICA BERTOLA E IL SUPPORTO
TECNICO DI MAURIZIO MAGNANI

RELAZIONE FINALE 2023 SUL CONTROLLO E CONTENIMENTO DELLA ZANZARA TIGRE NEL TERRITORIO DEI COMUNI DELLA COMUNITÀ DI VALLE ALTO GARDA E LEDRO

PREMESSA

1. Introduzione

Su incarico della Comunità di Valle Alto Garda e Ledro e dei comuni aderenti al progetto, la Fondazione MCR ha svolto nel periodo maggio – ottobre 2023 (1) l'acquisizione di informazioni sulla diffusione e intensità dell'infestazione sul territorio della Comunità per tramite di una rete di 49 ovitrappole controllate per lo più settimanalmente e, per lo stesso periodo (2), il coordinamento dell'attività periodica di trattamento antilarvale su tutti i sette Comuni della Comunità, attività svolta da personale (tre operatori) messi a disposizione dal Servizio Occupazionale e Valorizzazione Ambientale. A tal fine il personale della Fondazione si è costantemente confrontato coi funzionari della Comunità di Valle da un lato e con quelli del SOVA dall'altro.

La presenza della zanzara tigre *Aedes albopictus* (Skuse) nel territorio oggetto della presente relazione è stata accertata nel 2005 nel comune di Riva del Garda. Nell'anno successivo aveva inizio nello stesso comune un'attività di monitoraggio attivo della zanzara, effettuata con l'impiego di ovitrappole, con lo scopo di osservare la diffusione dell'insetto nel territorio e l'evoluzione dell'infestazione, in modo da poter adottare idonei interventi di controllo del fenomeno. Dal 2007 al Comune di Riva del Garda si aggiunse nella promozione di questo tipo di ricerche il Comune di Arco e dal 2008 anche il Comune di Dro e il Comune di Nago – Torbole (quest'ultimo solo fino al 2010). Questo ciclo di ricerche fu coordinato dal Comune di Riva e si concluse nel 2013. Nel 2014 e 2015, per decisione di tutti i Comuni della Comunità di Valle Alto Garda e Ledro, le indagini furono estese a tutto il territorio della Comunità (compresi i comuni di Tenno, Drena e Ledro) e la gestione delle ricerche fu assunta dalla Comunità di Valle, mentre la parte scientifica fu assegnata alla Fondazione Museo Civico di Rovereto che impostò, sulla base dei monitoraggi precedenti, una rete di 88 ovitrappole che si spingeva fino a Bezzecca in Valle di Ledro. Nel 2016 l'attività di controllo è stata poi gestita, su una rete a maglie più larghe (42 ovitrappole di cui 6, nei Comuni di Arco e Riva del Garda, associate ad altrettante trappole per la cattura degli adulti) dalla Comunità di Valle con il coordinamento scientifico della Fondazione E. Mach.

Nel 2017 potendo disporre solo di due operatori (quelli messi a disposizione dal SOVA) per la gestione sul campo delle ovitrappole si è deciso di ottimizzare la rete di controllo, partendo dall'analisi dei dati pregressi e dalla distribuzione delle ovitrappole usata nel 2014 e 2015. Si sono così individuate e eliminate le ovitrappole meno significative, o perché spesso danneggiate, o perché vicarianti ad altre vicine o ancora perché non aggiungevano informazione al dato relativo alle ovitrappole circostanti. Al contempo si è però deciso di potenziare il controllo nel Comune di Ledro, allargando il monitoraggio verso la parte superiore della valle (Tiarno di Sotto) per verificare anche lì la presenza e la dinamica dell'infestazione. Si è arrivati alle 47 ovitrappole del 2018 e alle 49 del 2023, con la riattivazione di due ovitrappole anche a Drena.

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 a 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 primopasto 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 2-3 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 all'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 per lo più 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 mitetale 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 climamite può proseguire anche in inverno. Nell'Alto Garda, dove la presenza di *Ae. albopictus* è segnalata dal 2005, sono stati individuati adulti già nella seconda metà di aprile (osservazione diretta del Dottor Ferrarese 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 2,0 ÷ 2,5 km annui, nella direzione dei venti dominanti. Solo quando la densità di popolazione diviene sufficientemente elevata e comincia 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 in Veneto, l'infestazione.

In questi anni di attività di controllo e ricerca in Vallagarina e Alto Garda e Ledro a cura della Fondazione MCR si è osservato come ruolo importante sia rivestito, anche per la fase diapausante invernale (nel senso di favorire il superamento dell'inverno), dai focolai peridomestici e domestici, che possiedono condizioni ideali per il mantenimento e la proliferazione della zanzara (si pensi ai giardini di inverno, le serre interne, le verande, etc.).

1.2 Aspetti sanitari legati alla presenza di *Aedes albopictus* con aggiornamenti al 2023

Aedes albopictus è un importante vettore di arbovirosi anche gravi. È un vettore estremamente competente del virus Chikungunya (basti pensare all'epidemia di Castiglione, in Romagna, del 2007 o a quella di Anzio e Roma del 2017), ma è vettore anche della Dengue, della Febbre Gialla, di Zika e di diversi altri virus. Come possiamo vedere nel sottostante grafico dell'Istituto Superiore di Sanità, la stagione appena trascorsa è stata caratterizzata da una intensa circolazione di arbovirus, soprattutto per quanto riguarda i casi di Dengue mentre per Zika e Chikungunya i casi sono stati limitati.

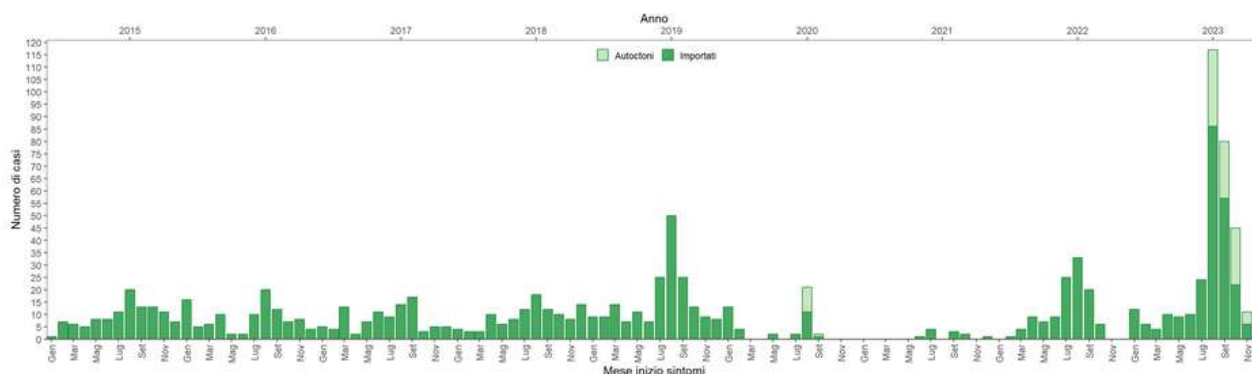


Fig.1 - Casi confermati di Dengue registrati in Italia, 2015-2023 (ISS)

In massima parte si tratta di casi importati, cioè di persone che per lavoro o vacanza hanno soggiornato in aree a rischio ammalandosi e portando il virus in Italia. Nel complesso registrati 327 casi al 20/11/2023. La probabilità che la diffusione di tali virus acquisisca carattere di endemicità aumenta all'aumentare della densità del vettore: ad oggi nella nostra regione i suddetti virus risultano ancora *non* endemici ma è della massima importanza mantenere bassa la presenza di zanzare.

Nel nostro paese un aspetto sanitario importante prodotto dalla presenza di questa zanzara, oltre a quelli sopra evidenziati, 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. Si ricorda comunque che esistono delle linee guida (Linee guida per il controllo di Culicidi potenziali vettori di arbovirus in Italia), emanate nel 2009 dall'Istituto Superiore di Sanità, in cui si forniscono anche indicazioni precise su come operare in caso si riscontrasse la trasmissione di un arbovirus, come ad esempio i sopracitati Dengue e Chikungunya, all'uomo. Infine sempre l'ISS nel 2012 ha pubblicato, all'interno dei Rapporti ISTISAN, "Artropodi di interesse sanitario in Italia e in Europa".

2.1. Obiettivi

Obiettivo principale della ricerca è stato quello di verificare e quantificare nel 2023 la natura della presenza di *Aedes albopictus* (Skuse) nel territorio della Comunità Alto Garda – Ledro, con particolare attenzione rivolta alle aree a rischio e a quelle sensibili ma anche ampliando il controllo a zone finora non controllate, superando a ovest la frazione di Bezzecca per la Val di Ledro. 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, efficaci provvedimenti di contenimento.

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 (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 correlati. Per questo motivo si sono eseguiti sopralluoghi nei pressi delle stazioni di monitoraggio che presentavano valori, numero di uova deposte, particolarmente elevati.

2.2. Materiali e metodi

2.2.1. Monitoraggio uova

Questo tipo di indagine (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, la cui conta viene effettuata allo stereomicroscopio in laboratorio), 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 ancorabassissima densità di popolazione.

Il controllo della presenza di zanzara tigre nel territorio della Comunità Alto Garda Ledro tramite della conta delle ovodeposizioni, è stato condotto grazie a un reticolo di ovitrappole rappresentativo delle tipologie ambientali più favorevoli all'insediamento e alla colonizzazione da parte della zanzara.

Ogni punto di controllo (stazione) è georeferenziato e rappresentato in un sistema GIS (Geographical Information System), pubblicabile e consultabile anche on line (www.vettoritrentino.it). Inoltre ogni stazione è associata ad una propria scheda di database in cui sono contenuti tutti i dati essenziali, dalla documentazione fotografica alla collocazione (descritta sia con l'indirizzo che con le coordinate geografiche), dai risultati dei controlli (dal momento di primo posizionamento all'ultima stagione in cui è stata usata) al riferimento della data di fine utilizzo nel caso si trattasse di una ovitrappola dismessa.

La Fondazione MCR conserva il database completo di tutte le trappole usate nei Comuni dell'Alto Garda e Ledro fino al 2014 (incarichi affidati direttamente dalle Amministrazioni al Dottor Uberto Ferrarese) e poi nel 2015, e dal 2017 al 2022. Aspetto fondamentale sia per l'analisi della dinamica del fenomeno sia dal punto di vista dell'archiviazione del dato.

L'elenco completo, Comune per Comune, delle stazioni di campionamento usate in Alto Garda e Ledro per il 2023 è presentato qui di seguito.

NAGO / TORBOLE

Ovitrappola

- n. 1002, giardino degli Olivi;
- n. 1005, parcheggio v. Europa (strada vecchia per Torbole), sotto via Castel Penede;
- n. 1006, zona industriale, loc. Mala;
- n. 1009, via Strada Piccola.

ARCO

Ovitrappola

- n. 1011, Arco, cimitero (isola ecologica retro cimitero);
- n. 1012, Arco, via Pomerio, centro sportivo;
- n. 1013, San Giorgio, via Piave (campo e parco);
- n. 1015, Arco, via Donatori di sangue;
- n. 1019, Vigne, via Della Fossa (parcheggio presso campo sportivo Baone)
- n. 1020, Arco, via Verona, case ITEA;
- n. 1021, Arco, piscina Prabi;
- n. 1022, Varignano, via Guglielmo Frisoni (parcheggio);
- n. 1023, San Martino, scuole elementari (pressi fermata autobus);
- n. 1024, Bolognano, via Benaco 6;
- n. 1026, Linfano, aiuola nei pressi del vivaio;
- n. 1027, Arco, ex sanatorio "le Palme";
- n. 1030, Arco, parco Arciducale;
- n. 1032, Massone, cimitero;
- n. 1033, Caneve, cimitero.

RIVA DEL GARDA

Ovitrappola

- n. 1042, Riva del Garda, via Rosmini 5b, sede Comunità di Valle;
- n. 1043, Riva del Garda, Largo dei Mille (parco giochi);
- n. 1046, Riva del Garda, giardino Verdi;

- n. 1047, Riva del Garda, Villino Campi;
- n. 1048, Varone, via Zaniboni 10;
- n. 1049, Riva del Garda, giardini dietro piscina comunale;
- n. 1050, Riva del Garda, forte San Nicolò;
- n. 1052, Riva del Garda, parco Tenente Miorelli, via Mazzoldi;
- n. 1054, Riva del Garda, cimitero del Grez;
- n. 1055, Riva del Garda, via Damiano Chiesa, sosta autobus (cimitero vecchio);
- n. 1056, loc. San Tommaso (capitello lato opposto chiesetta S. Tommaso);
- n. 1059, Pregasina, hotel Rosa Alpina;
- n. 1060, Riva del Garda, via Virgilio, presso Residenza Virgilio;
- n. 1061, Varone, Via Cartiere 82;
- n. 1063, Riva del Garda, scalo traghetti, piazza centrale.

DRO

Ovitrappola

- n. 1071, Pietramurata, scuole elementari;
- n. 1074, Dro, via Molino, area ecologica vicino alla casa di riposo;
- n. 1086, Pietramurata, s.s. Gardesana occidentale, distributore EUROPAM.

DRENA

- n. 1083 (), cimitero;
- n. 1085 (), via Castello.

TENNO

Ovitrappola

- n. 1092, loc. Volta di Nò;
- n. 1093, Tenno, parcheggio Magazzino Comunale – Vigili del Fuoco;
- n. 1094, Ville del Monte, tra la chiesa e il cimitero;
- n. 1098, Pranzo, cimitero.

LEDRO

Ovitrappola

- n. 1101, Biacesa, cimitero;
- n. 1104, Molina di Ledro, slargo dopo la rotonda, nei pressi del punto informativo;
- n. 1109, Pieve, parcheggio;
- n. 1110, Mezzolago, parcheggio al bordo del parco giochi;
- n. 1113, Prè, cimitero;
- n. 1115, Tiarno di sotto, cimitero.

L'attività di monitoraggio è stata effettuata a partire dall'inizio di maggio, con il posizionamento delle ovitrappole l' 8 maggio 2023, dopo di che i controlli sono proseguiti con cadenza settimanale (quindicinale nei comuni di Tenno e Ledro) fino al 23 ottobre 2023 (per un totale 24 settimane) quando si è eseguita l'ultima raccolta sia delle astine sia delle ovitrappole, disallestendo quindi la rete.

Dal 15 maggio 2023, dell'andamento dell'infestazione sono stati informati in tempo quasi reale (vale a dire il giorno seguente il campionamento) i referenti a livello di Comunità di Valle e Comuni. In particolare sono stati inviati rapporti e-mail settimanali con l'indicazione delle stazioni di volta in volta positive in ciascun comune e i suggerimenti sui provvedimenti da adottare nelle zone infestate. In concomitanza si sono organizzate le attività di contenimento dell'infestazione avviando, sempre dall'inizio del mese di maggio, il primo ciclo di trattamento antilarvale sull'intero territorio monitorato.

3. Risultati monitoraggio 2023

3.1 Risultati monitoraggio uova

I risultati dei campionamenti effettuati dal 15 maggio al 23 ottobre 2023, per un totale di 24 settimane, sono rappresentati sinteticamente nei grafici riportati 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 l'intensità (attraverso il numero medio di uova per trappola positiva) dell'infestazione.

Per ogni comune monitorato si è scelto di sintetizzare qui i dati ricorrendo ad un grafico (X;Y) con due assi Y per due diverse variabili; vi si rappresenta in funzione dell'andamento nel tempo (settimane progressive di monitoraggio) lungo le ascisse, sia l'estensione dell'infestazione (espressa dalla percentuale di ovitrappole positive), sull'asse Y di sinistra e con istogramma bordeaux, sia l'intensità dell'infestazione (espressa come numero medio di uova per ovitrappola positiva), sull'asse Y di destra e con linea continua.

Di seguito vengono riportati comune per comune i grafici degli andamenti dell'estensione e dell'intensità dell'infestazione nel territorio della Comunità.

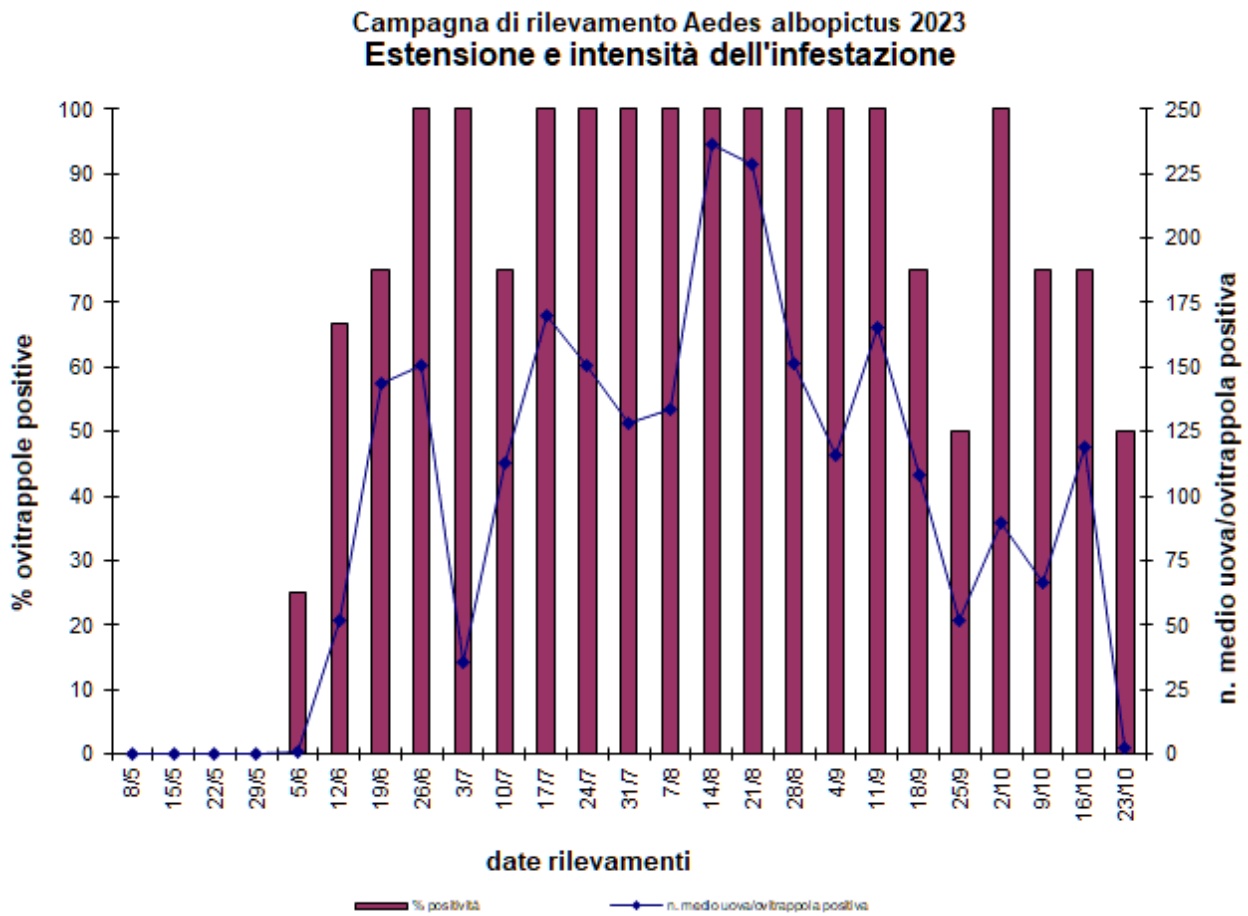


Fig. 2. Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Nago-Torbole nel 2023.

La colonizzazione del territorio comunale da parte di *Aedes albopictus* è iniziata tardivamente, con le prime positività a inizio giugno. Successivamente l'estensione e l'intensità dell'infestazione monitorata sono cresciute velocemente. L'estensione ha raggiunto il 100% nel rilevamento del 26/06 e si è mantenuta tale per buona parte della stagione. L'intensità dell'infestazione, data dal numero medio di uova deposte, è anch'essa aumentata, in maniera irregolare, e ha raggiunto il picco stagionale (circa 235 uova) a metà agosto, mantenendosi con un valore analogo anche la settimana seguente. Lo scorso anno un picco di analoga intensità fu raggiunto precocemente, al 20/06, poi ci fu un calo e per il resto della stagione i valori registrati furono tendenzialmente inferiori rispetto a quelli del 2023. Specialmente l'ultimo mese monitorato evidenzia una rilevante differenza rispetto alla scorsa stagione, con una media di uova tripla rispetto al 2022 (rispettivamente 68 e 21 uova). Purtroppo le temperature decisamente superiori alla media che hanno caratterizzato la parte finale della stagione hanno rallentato l'inizio della diapausa favorendo il perpetuarsi dell'infestazione. Nel complesso della stagione di monitoraggio il numero medio di uova rilevato è passato da 1597,25 del 2022 alle 2180,75 rilevate nella stagione 2023.

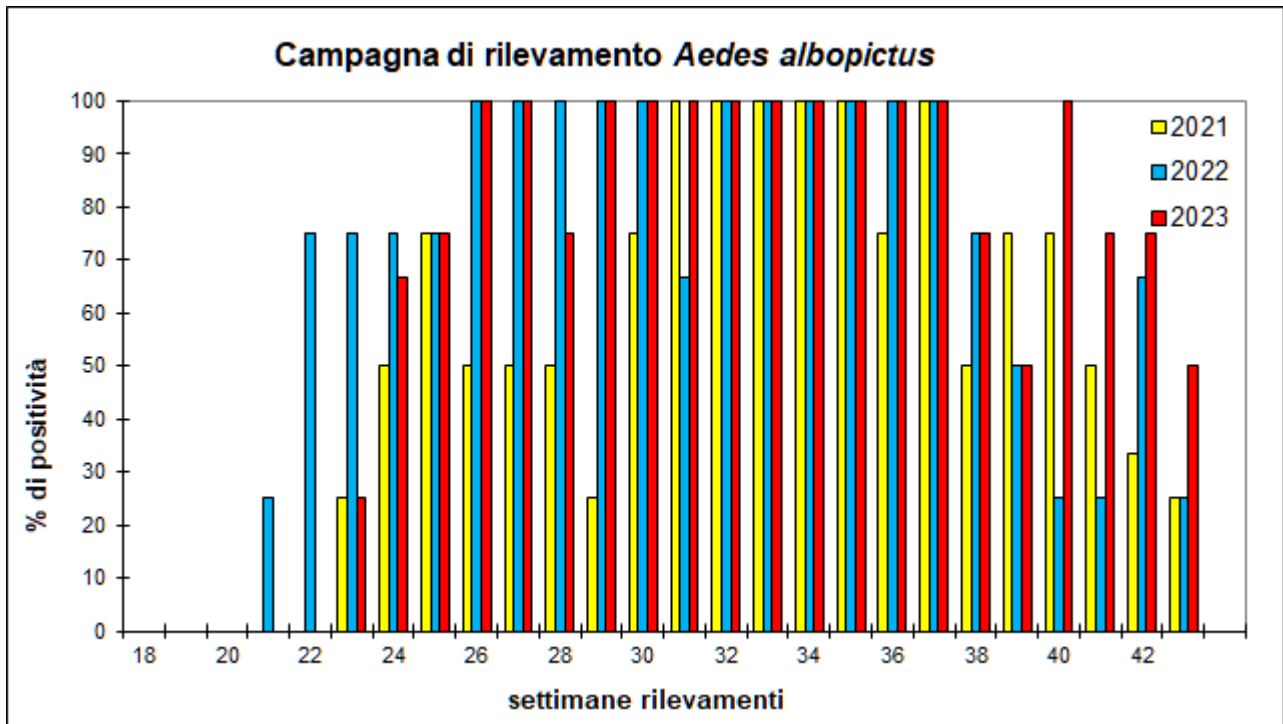


Fig. 3. Estensione dell'infestazione, Nago-Torbole triennio 2021-2023.

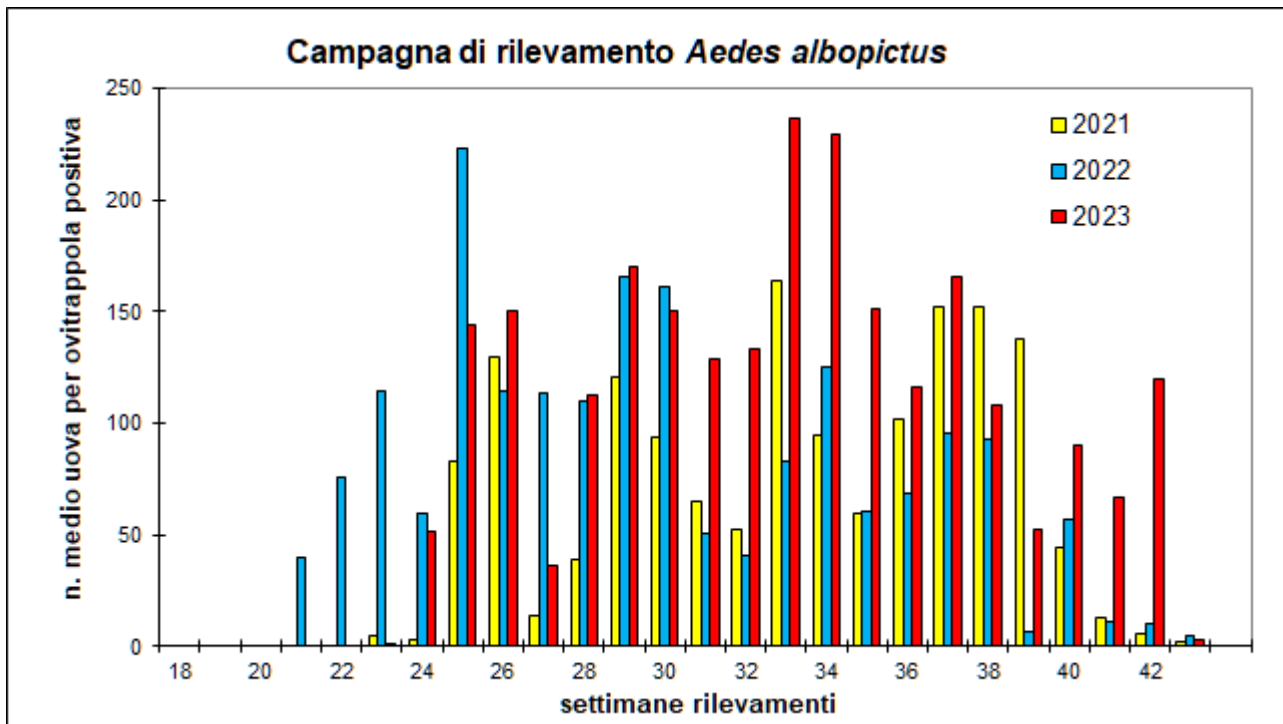


Fig. 4. Intensità dell'infestazione, Nago-Torbole triennio 2021-2023.

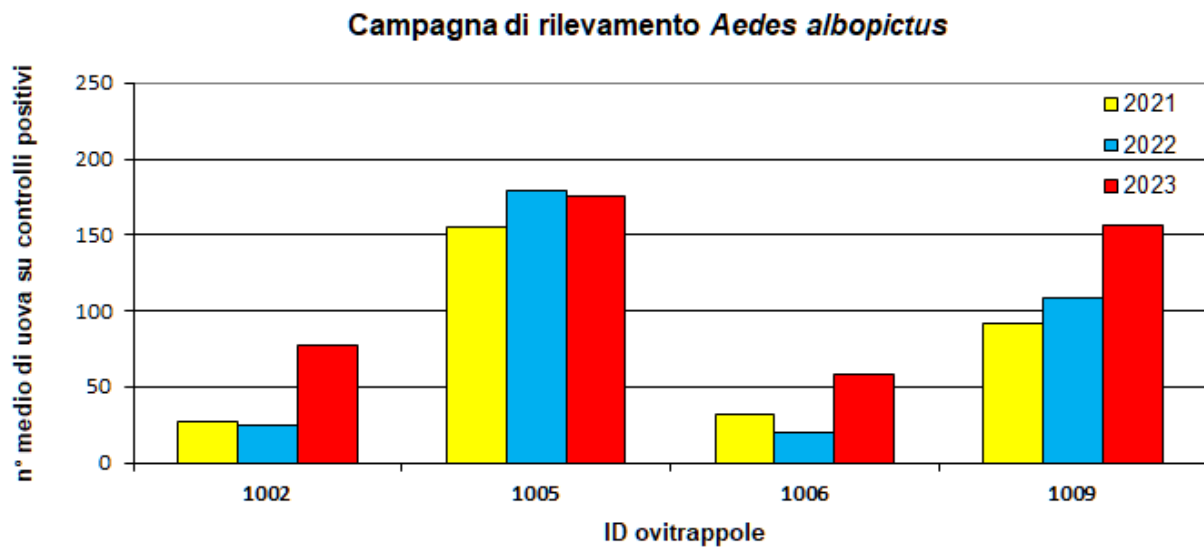


Fig. 5. Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2021-2023.

In fig.5 il dato disaggregato per ognuna delle quattro stazioni che costituiscono la rete di monitoraggio, confronto degli ultimi tre anni. Si mantiene su valori elevati l'ovitrappola n°1005, a causa del problema dato dal vicino orto (vedi report n° 4 del 12/08) mentre supera la soglia delle 150 uova di media anche la stazione n° 1009 di via Strada Piccola.

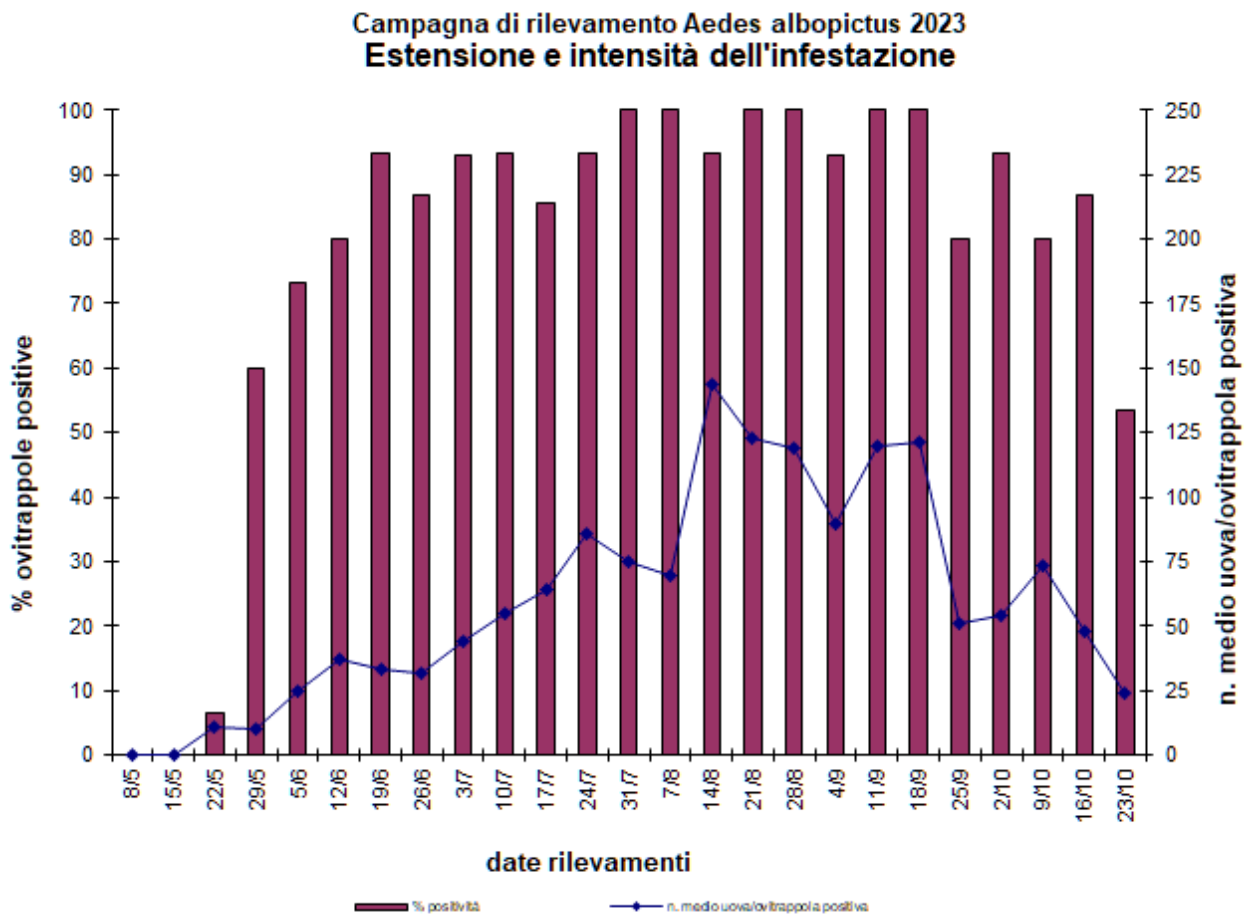


Fig. 6. Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Arco nel 2023.

Le prime positività tra le 15 ovitrappe che compongono la rete di monitoraggio del Comune di Arco risalgono alla seconda metà di maggio. Successivamente l'estensione dell'area colonizzata da *Aedes albopictus* è andata aumentando progressivamente, raggiungendo percentuali di positività elevate a partire dalla metà del mese di giugno. L'intensità dell'infestazione rilevata, data dal numero medio di uova deposte, aumenta in maniera molto graduale con il passare delle settimane. In generale, fig.8, rimane su valori inferiori a quanto rilevato nel monitoraggio dello scorso anno fino alla seconda metà di luglio. Da quel momento, e fino al termine del periodo monitorato, saranno in gran parte registrati dati maggiori rispetto al 2022. Il picco, circa 140 uova, viene registrato a metà agosto. Lo scorso anno il picco, sostanzialmente di analoga intensità, fu a fine agosto. In sostanza una stagione divisa in due parti uguali, sicuramente positiva la prima parte, meno la parte conclusiva. Purtroppo le temperature decisamente superiori alla media che hanno caratterizzato la parte finale della stagione hanno rallentato l'inizio della diapausa favorendo il perpetuarsi dell'infestazione. Nel complesso della stagione di monitoraggio il numero medio di uova rilevato è passato da 1135,73 del 2022 alle 1379,20 rilevate nella stagione 2023. Tutto sommato si tratta di un incremento molto contenuto in una stagione particolarmente favorevole allo sviluppo della Zanzara Tigre.

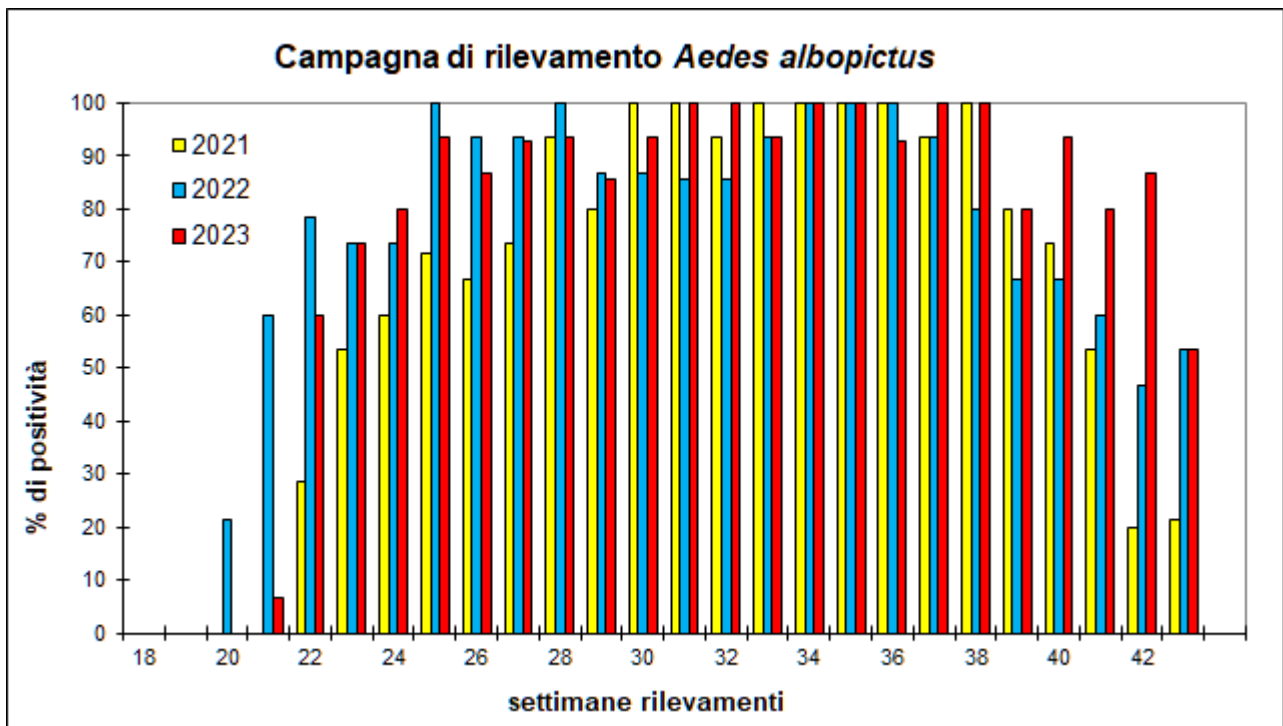


Fig. 7. Estensione dell'infestazione, Arco triennio 2021-2023.

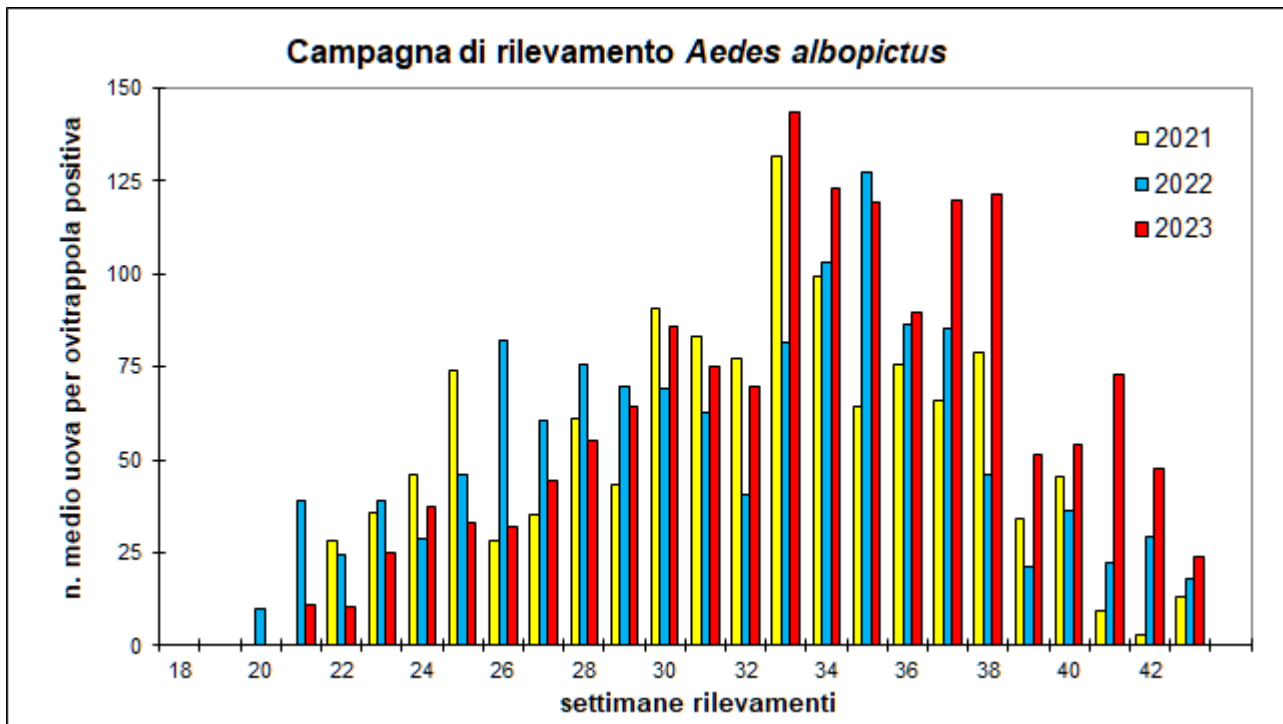


Fig. 8. Intensità dell'infestazione, Arco triennio 2021-2023.

Campagna di rilevamento *Aedes albopictus*

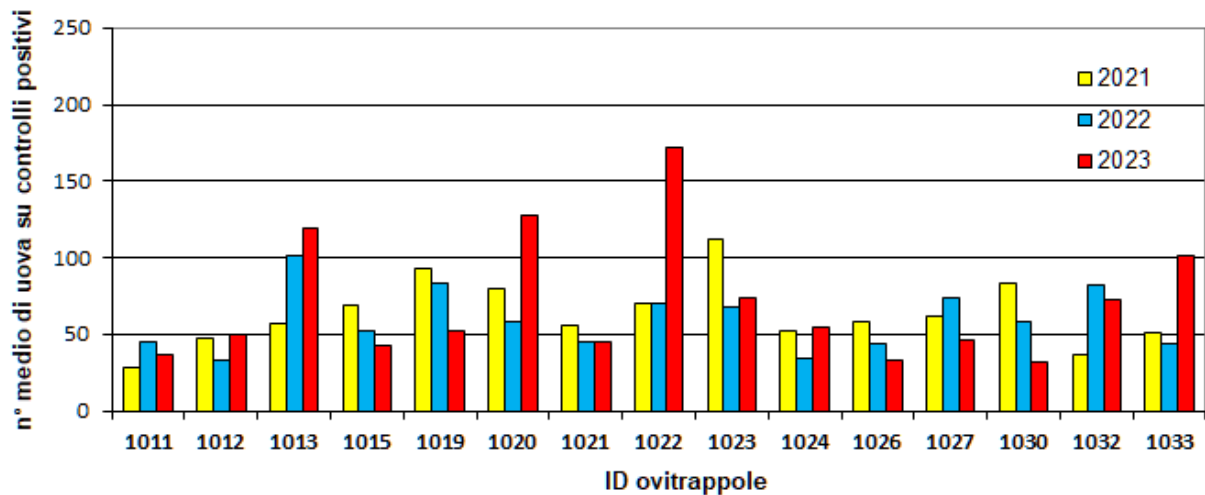


Fig. 9. Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2021-2023.

Il dato relativo alle singole stazioni che compongono la rete di monitoraggio evidenzia l'incremento del numero medio di uova registrato in alcune stazioni, tra le quali spicca l'ovitrappola n°1022 (Varignano, parcheggio via Frisoni). con un numero di uova medio pari a circa 175. L'area di questa stazione è stata oggetto di verifiche (Report n°8 del 26/09) che però non hanno individuato problemi nel trattamento in ambito pubblico e quindi la causa, presumibilmente, è da ricercarsi in microfocolai di sviluppo larvale situati in ambito privato.

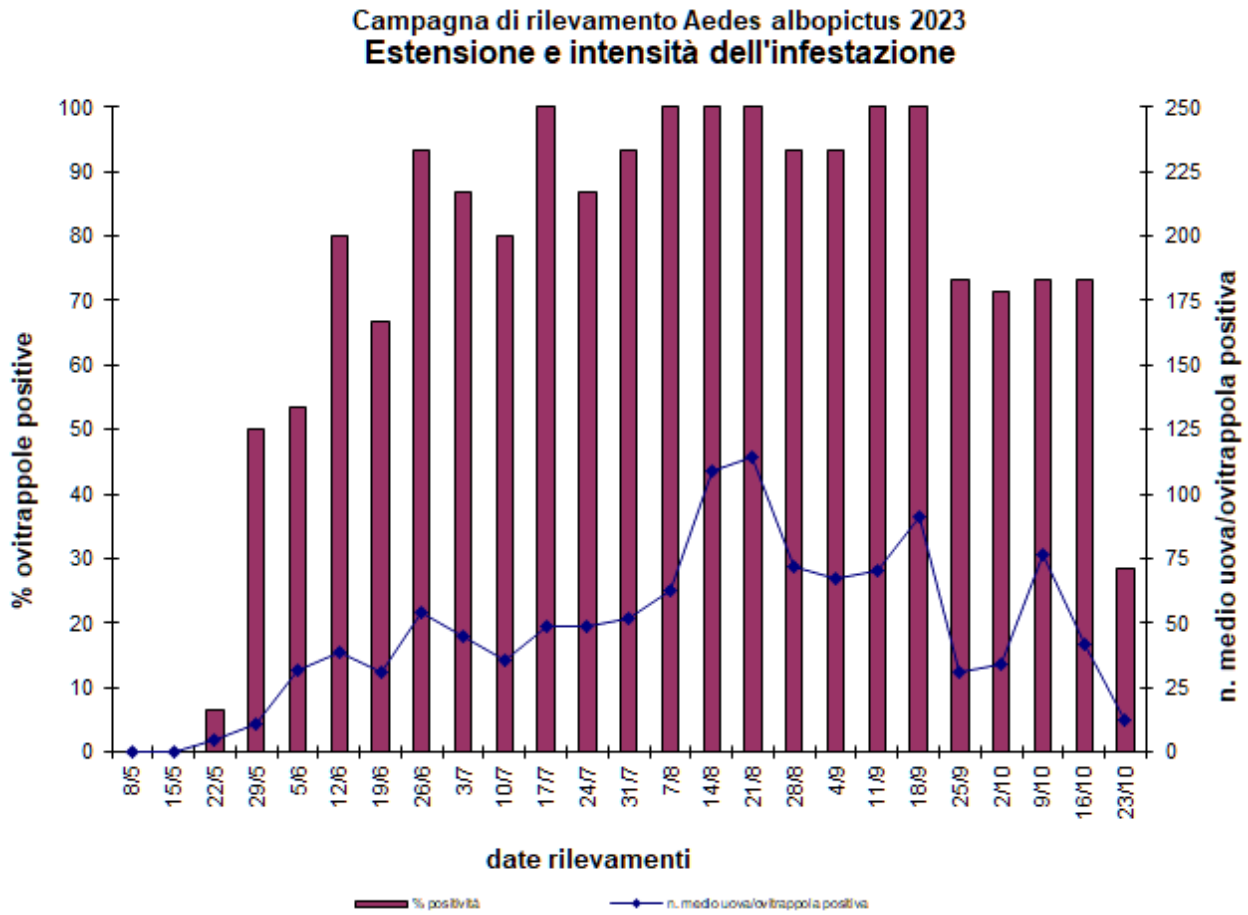


Fig. 10. Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Riva del Garda nel 2023.

Le prime positività delle stazioni risalgono alla terza settimana di monitoraggio, in lieve ritardo rispetto al 2022. L'infestazione del territorio si è poi rapidamente estesa, superando la soglia del 80% di positività delle stazioni a metà giugno e il 100% a metà luglio. L'intensità dell'infestazione, rappresentata in fig.10 dal numero medio di uova deposte nelle stazioni, si è poi mantenuta su valori sostanzialmente analoghi a quelli dello scorso anno fino a tutto il mese di luglio. Il monitoraggio evidenzia poi un repentino innalzamento dell'intensità dell'infestazione, con numero delle uova che passa da una media inferiore alle 60 uova a un primo picco superiore a 100, seguito poi dal picco stagionale del 21/08 pari a 115 uova. Lo scorso anno il picco fu anticipato, 18/07, ma inferiore, di poco superiore alle 90 uova. Da quel momento il monitoraggio ha in linea generale evidenziato una infestazione superiore a quella dello scorso anno, specialmente nell'ultimo periodo, grazie alle temperature decisamente superiori alla norma che hanno rallentato l'entrata in diapausa delle zanzare e quindi prolungato il periodo di elevata infestazione. Complessivamente abbiamo rilevato un incremento del 28%, passando dalle 817,6 uova del 2022 alle 1045,6 di quest'ultima stagione.

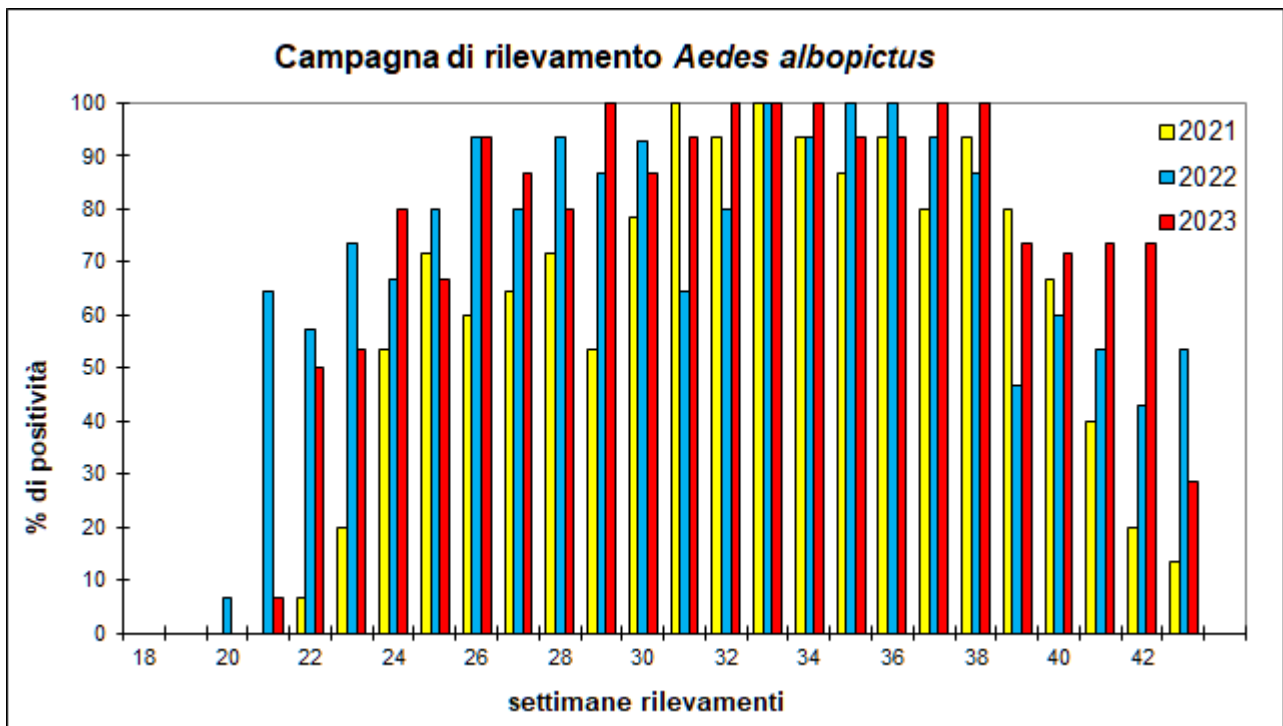


Fig. 11. Estensione dell'infestazione, Riva del Garda triennio 2021-2023.

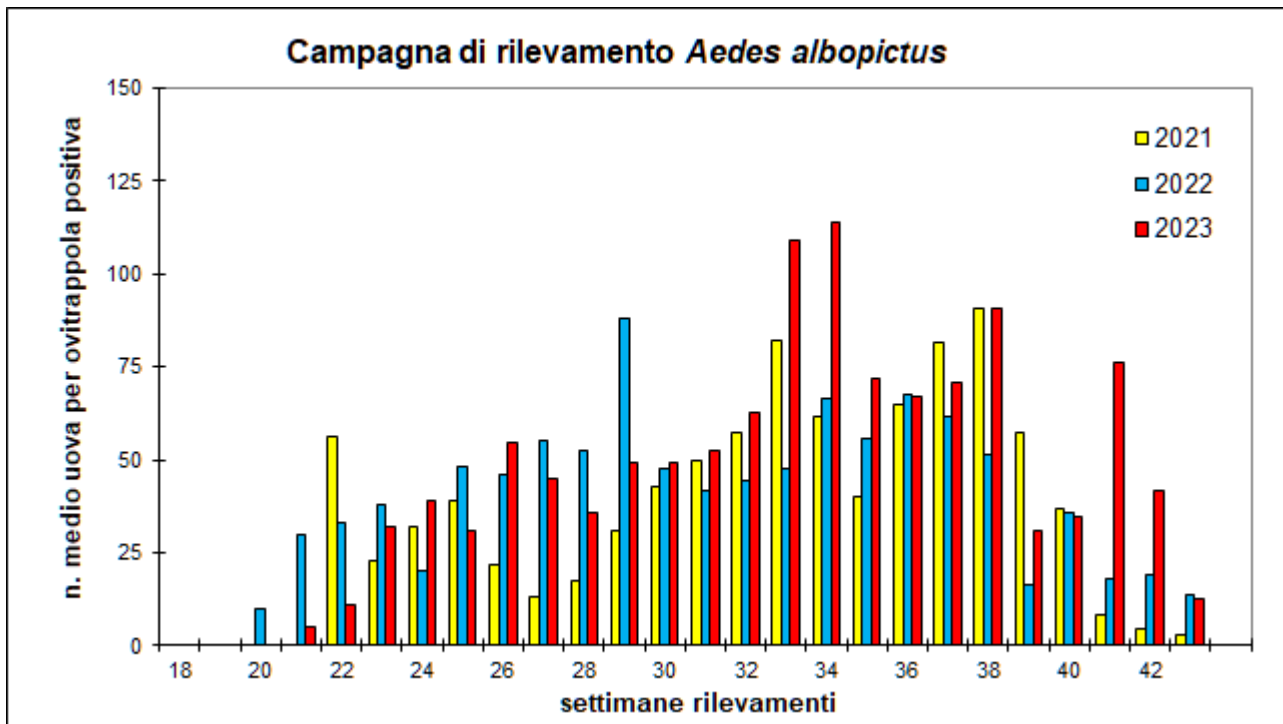


Fig. 12. Intensità dell'infestazione, Riva del Garda triennio 2021-2023.

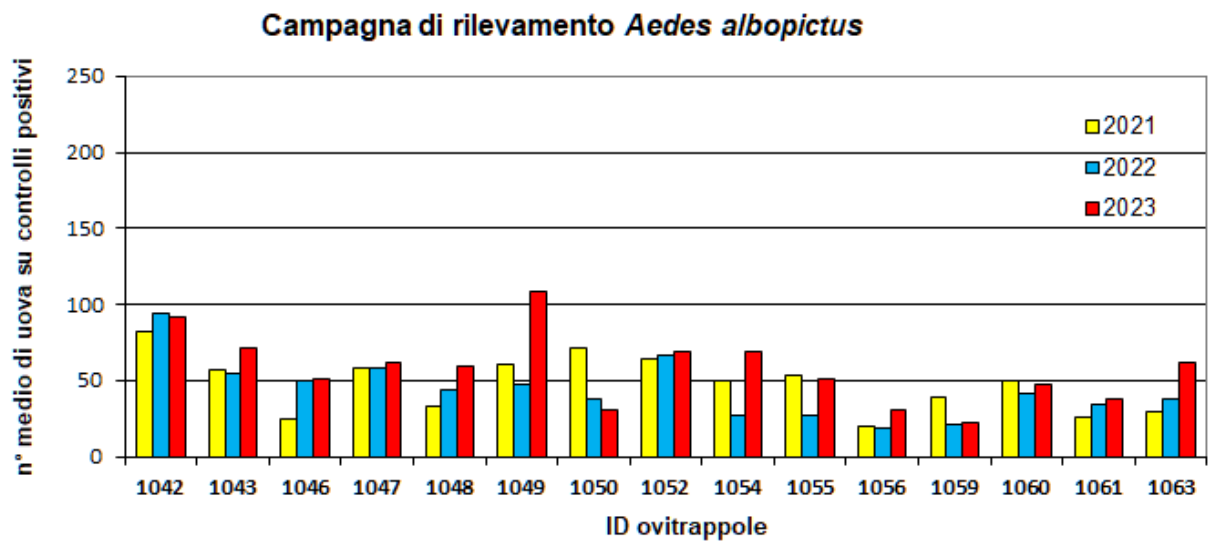


Fig. 13. Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2021-2023.

In fig.13 i valori medi delle singole stazioni di monitoraggio. Sono valori tutti nella norma, anche se spicca il forte incremento rispetto ai dati passati dell'ovitrappola n°1049 (giardini dietro piscina).

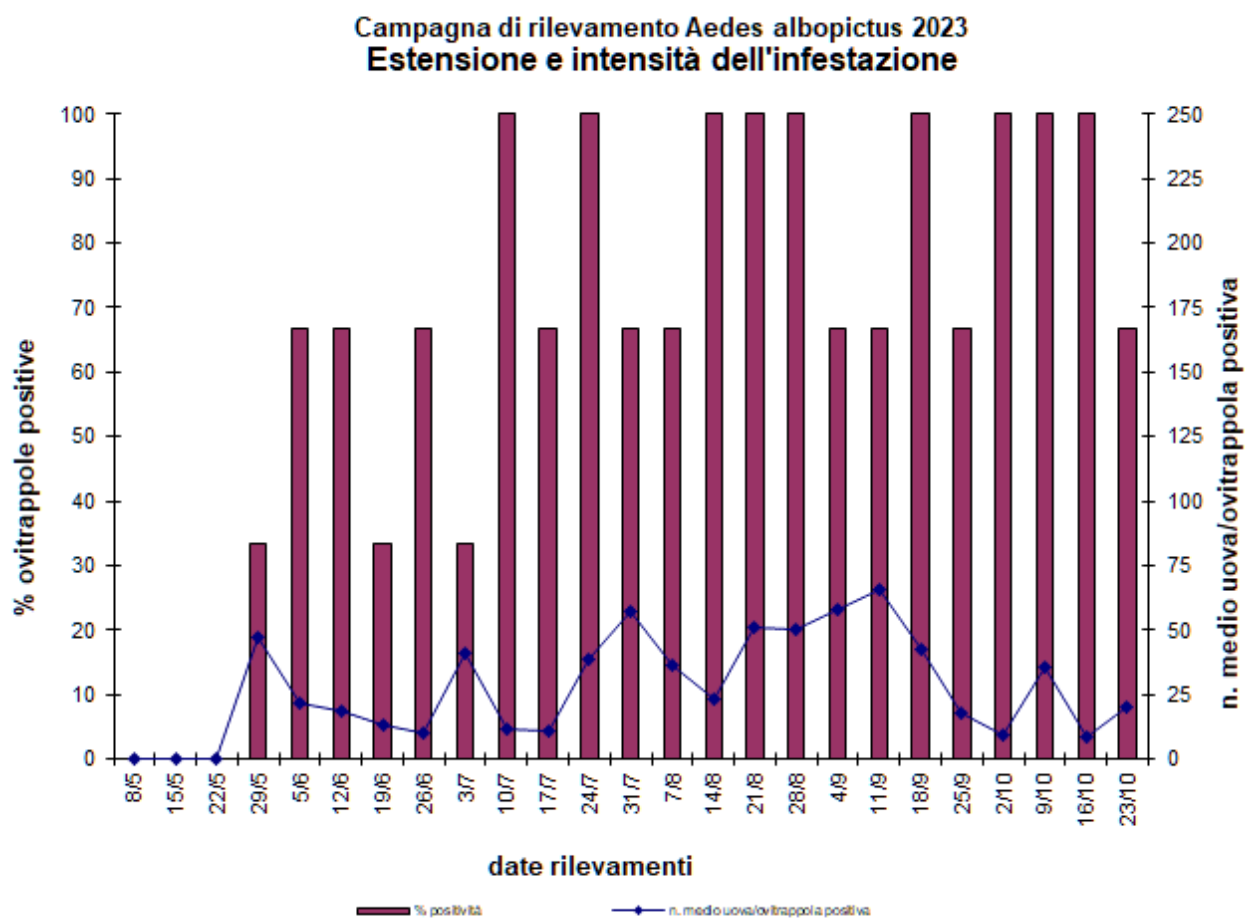


Fig. 14. Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Dro nel 2023.

La colonizzazione del territorio ha avuto inizio alla fine di maggio, con lieve ritardo rispetto alla stagione precedente. È progressivamente aumentata, interessando la totalità delle stazioni di monitoraggio. La positività di tutte e tre le stazioni non è però stata così costante come nel 2022, dove aveva interessato tutta la parte centrale del periodo monitorato, ma più saltuaria, anche se ha interessato anche la parte finale della stagione a causa delle alte temperature dei mesi di settembre e ottobre. L'intensità dell'infestazione che nella scorsa stagione aveva toccato le 120 uova/ovitrappola è rimasta su valori più contenuti, con un picco di appena 65 uova nel rilevamento del 11/09. Nel complesso una stagione favorevole, con numero medio di uova per trappola positiva sceso dal valore di 789,33 della scorsa stagione all'attuale, molto contenuto, pari a 516.

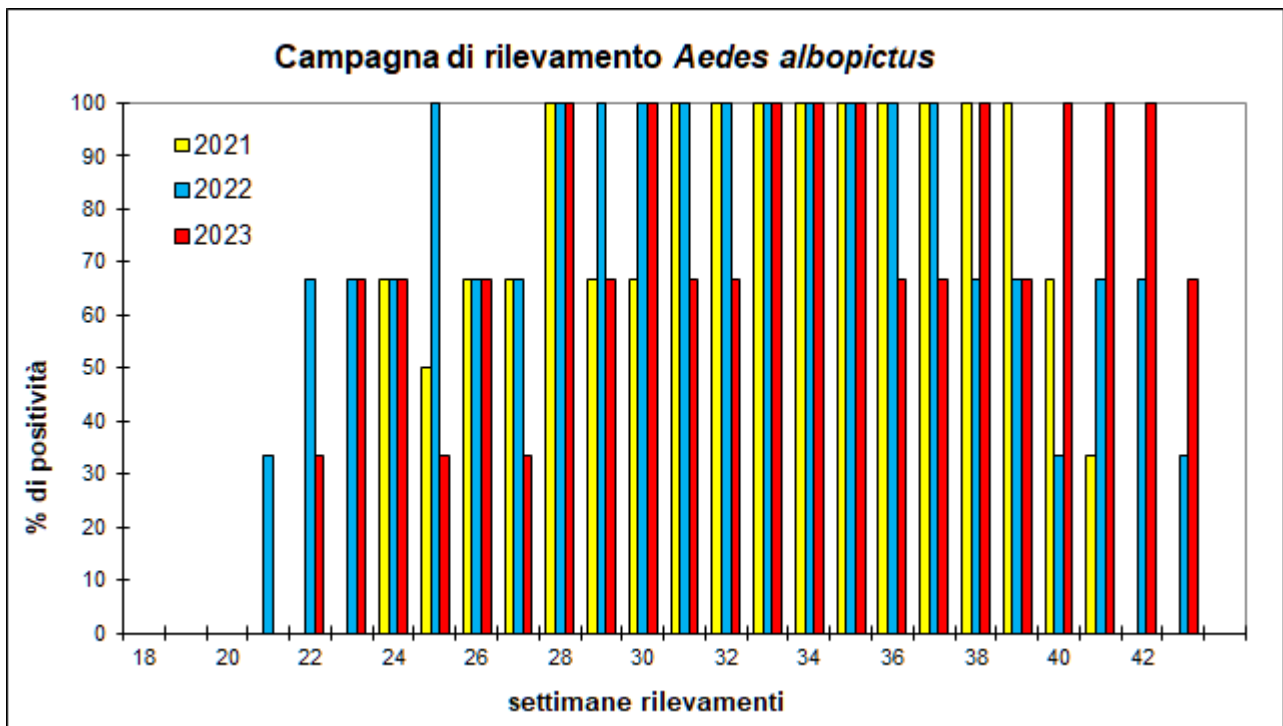


Fig. 15. Estensione dell'infestazione, Dro triennio 2021-2023.

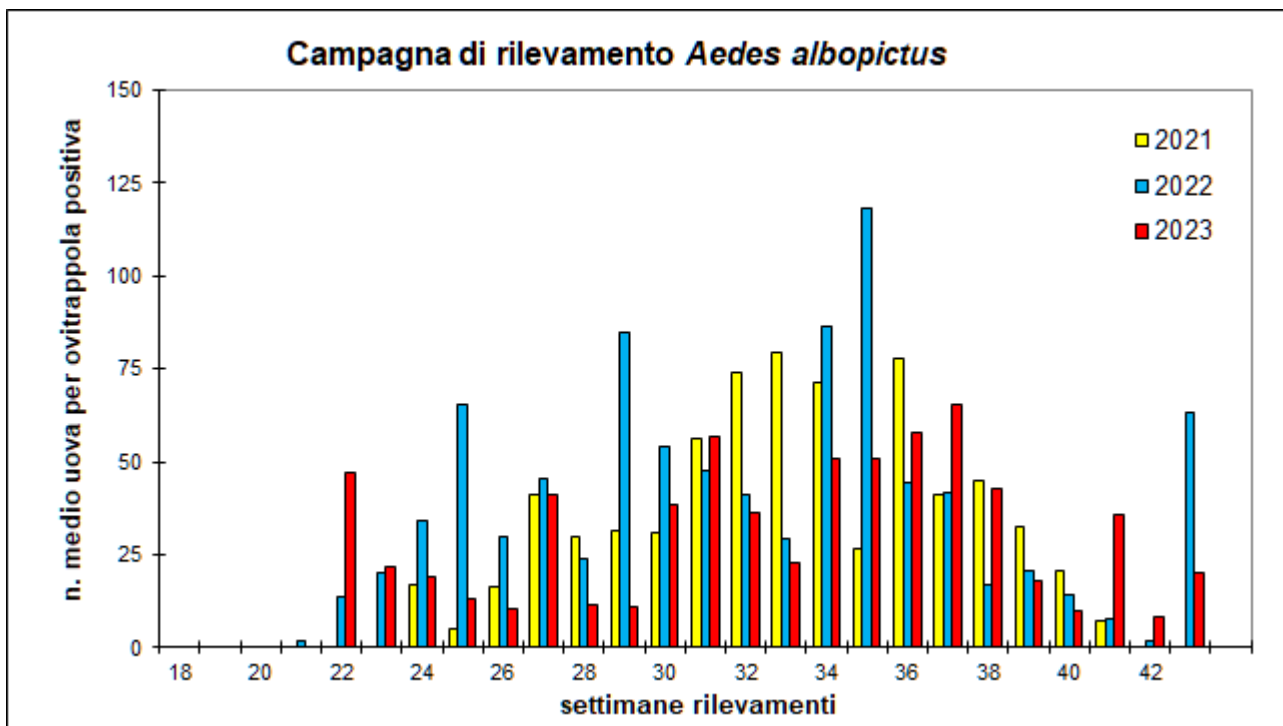


Fig. 16. Intensità dell'infestazione, Dro triennio 2021-2023.

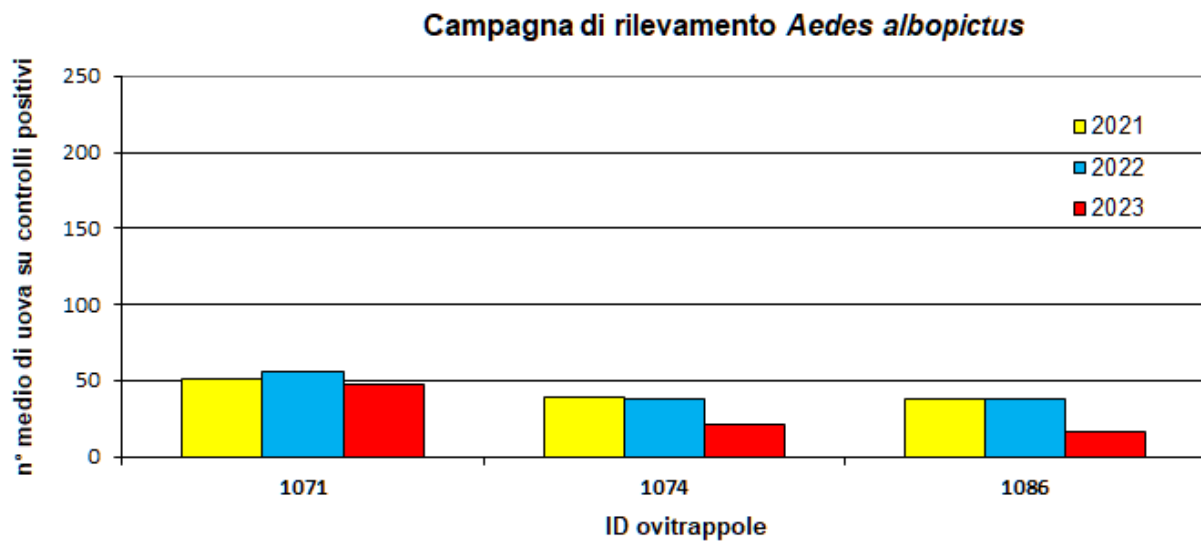


Fig. 17. Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2021-2023.

In fig.17 i valori medi delle singole stazioni, nel triennio 2021-2023. Si tratta di valori sempre molto contenuti.

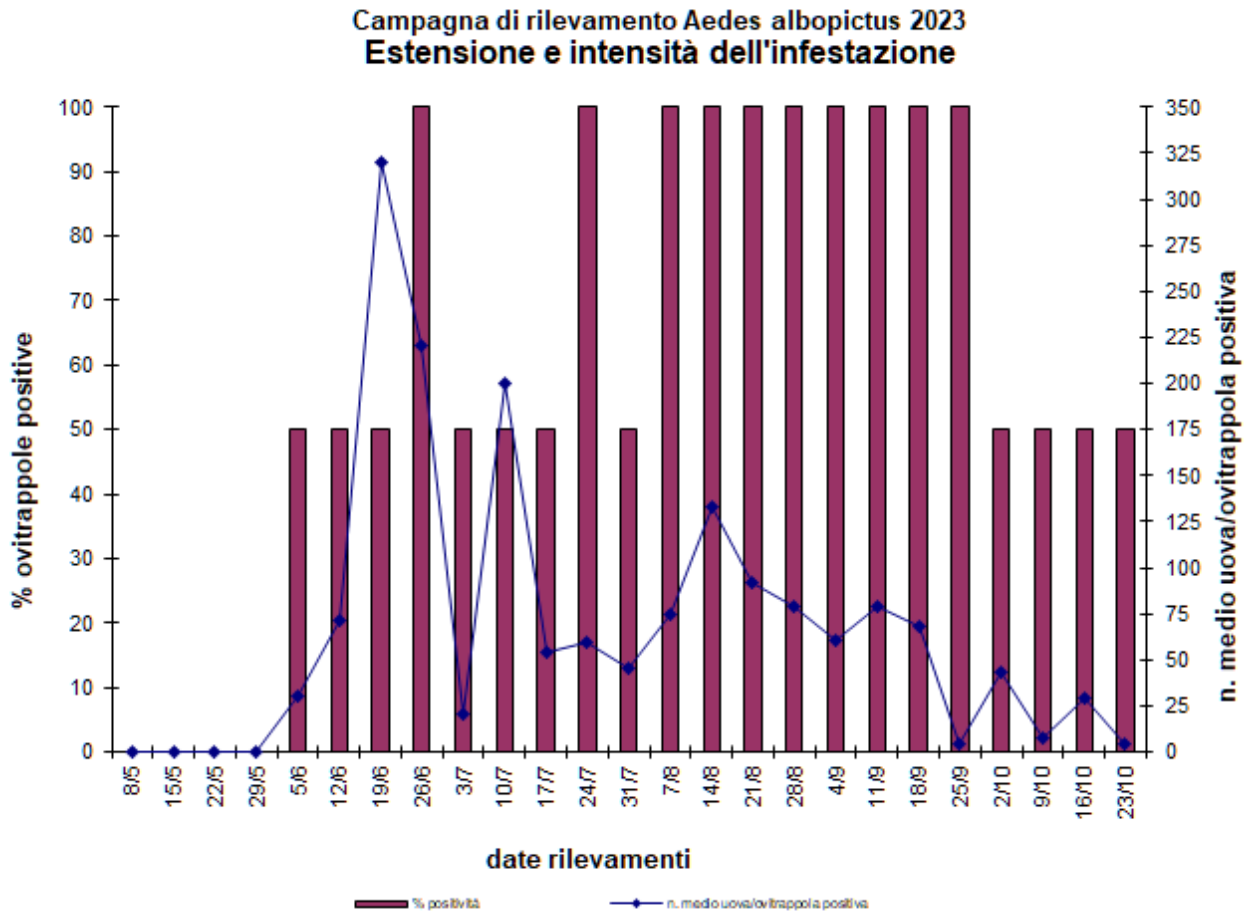


Fig. 18. Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Drena nel 2023.

Le prime positività, che indicano la colonizzazione del territorio da parte di *Aedes albopictus*, risalgono all'inizio di giugno, quindi un inizio di stagione un po' posticipato. La positività di entrambe le stazioni è registrata per la prima volta a fine giugno, mentre diventa costante nella parte centrale della stagione di monitoraggio. Il numero medio di uova indica l'intensità dell'infestazione. Il picco, molto elevato e pari a circa 325 uova, è stato registrato in un periodo un po' anomalo della stagione, anticipato rispetto al consueto. Il picco fu causato dal mancato trattamento di alcune caditoie pubbliche, poco visibili, nei pressi della stazione n°1085, in via Al Castello (vedi Report n° 2 del 29/06). Successivamente il numero medio delle uova è andato diminuendo, con un ulteriore picco di circa 200 uova, non legato alla situazione precedente, il 10/7. Molto regolare e senza particolari criticità l'ultima parte della stagione. Il numero medio di uova per ovitrappola positiva è stato di 1285,5.

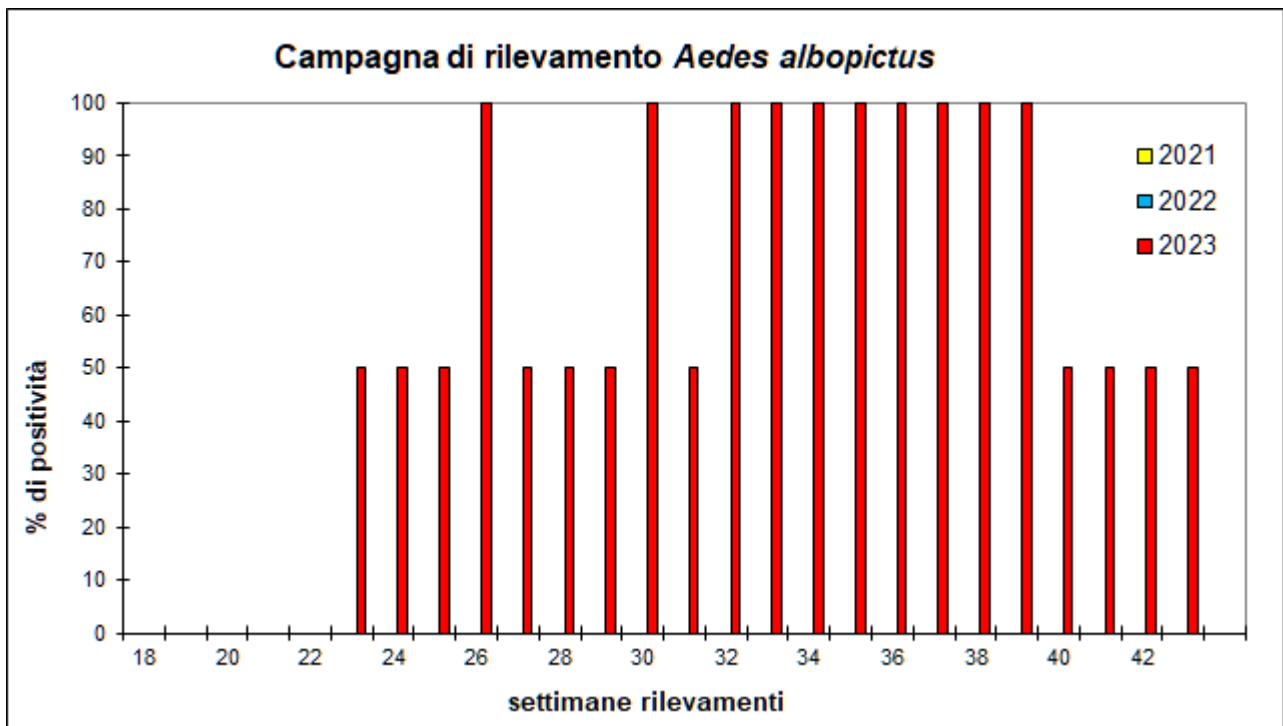


Fig. 19. Estensione dell'infestazione, Drena 2023.

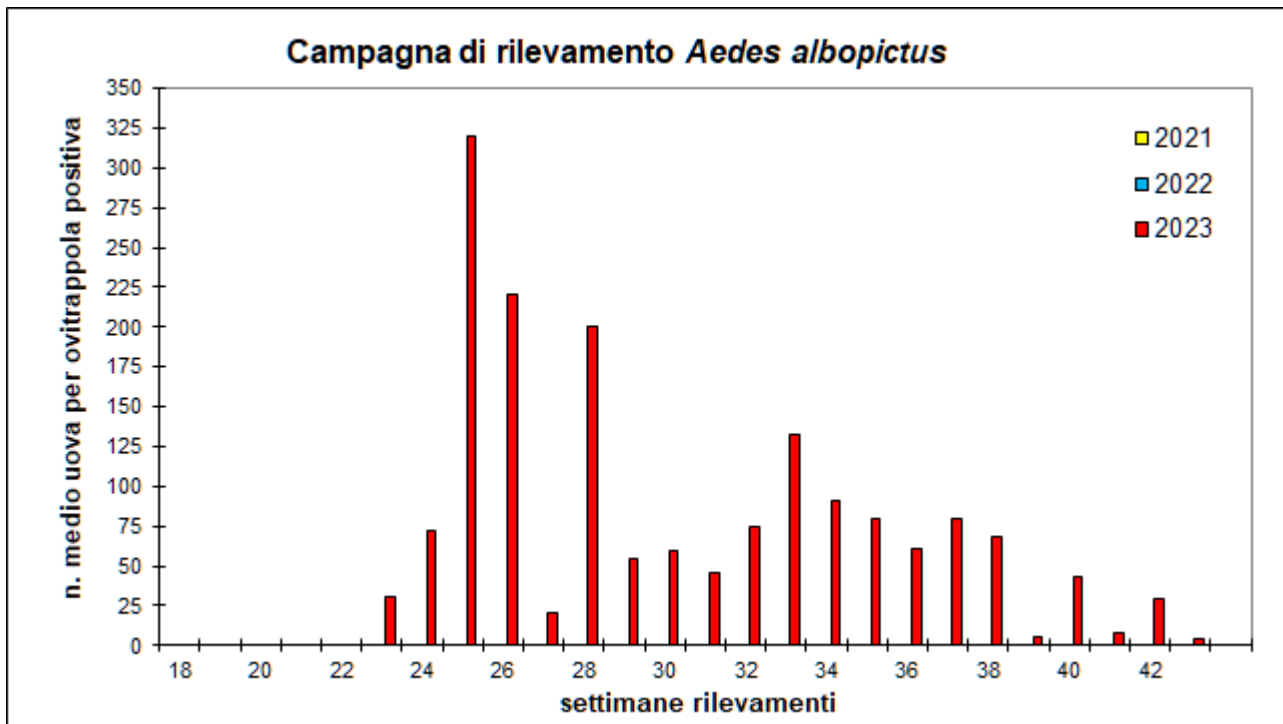


Fig. 20. Intensità dell'infestazione, Drena 2023.

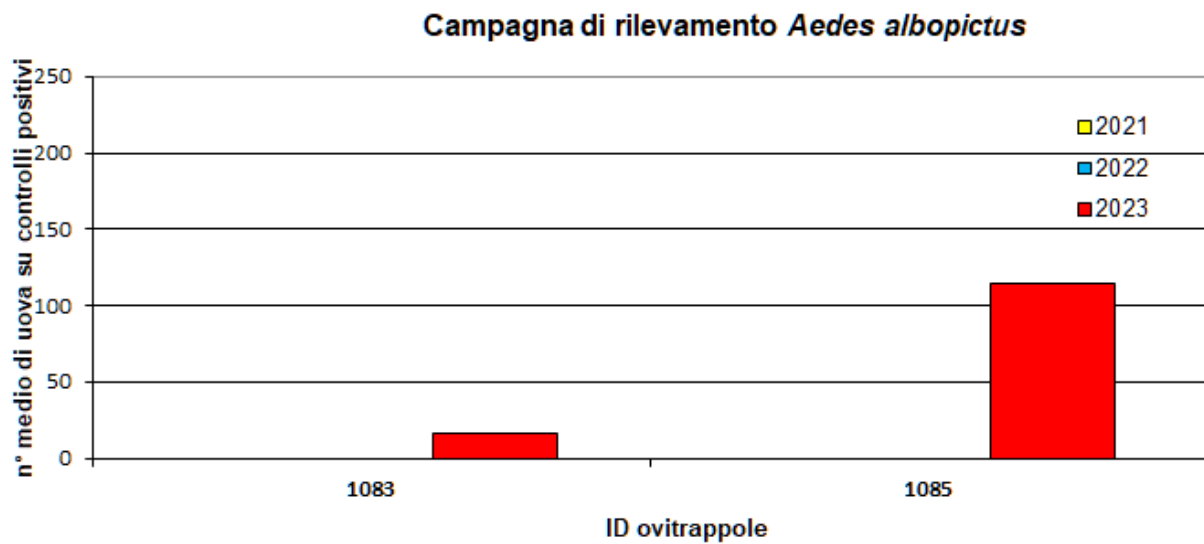


Fig. 21. Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, anno 2023.

In fig. 21 il dato medio di ciascuna delle due stazioni poste nel Comune di Drena. Molto contenuto il valore medio stagionale della trappola n°1083, più elevati quelli della stazione 1085 che, tuttavia, tolti i problemi iniziali non ha mai evidenziato criticità.

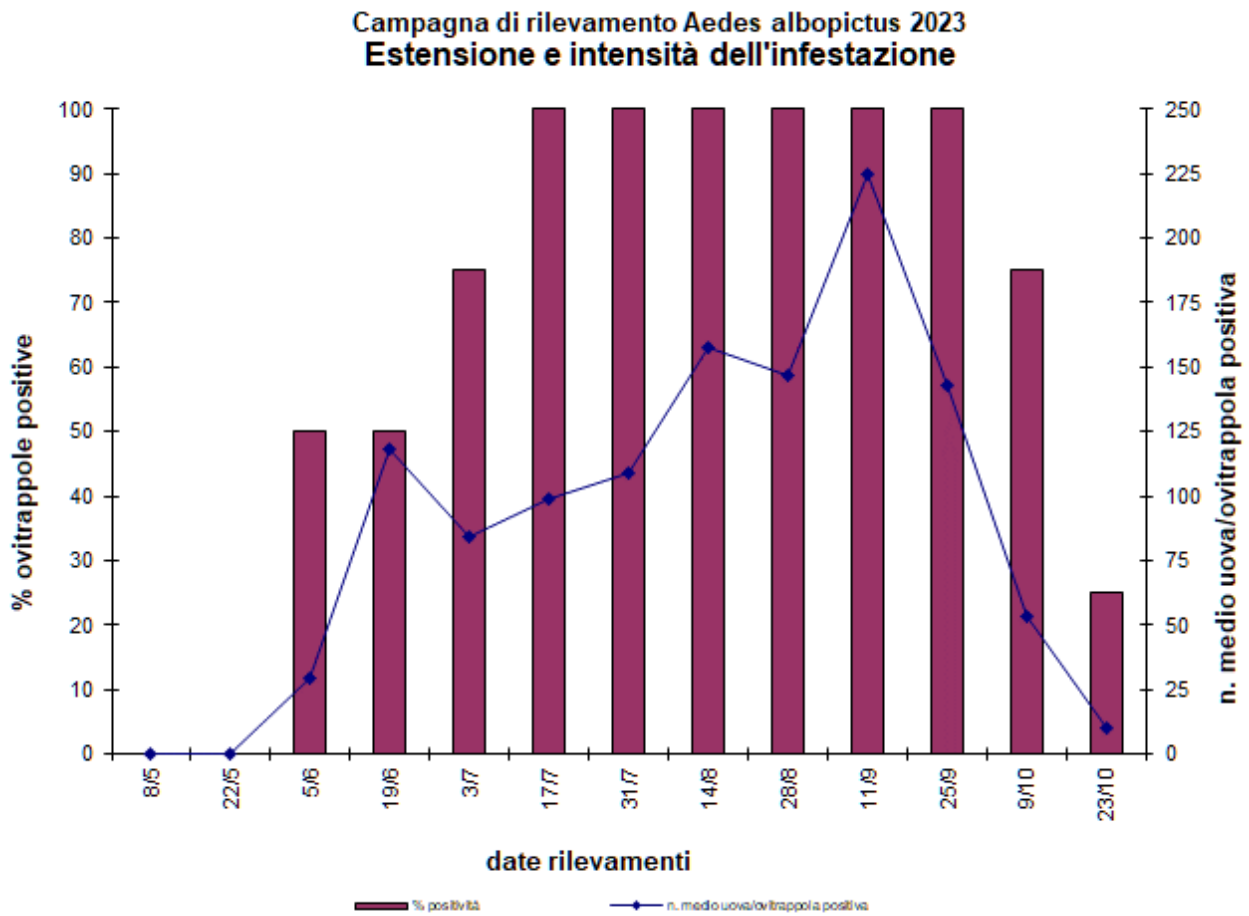


Fig. 22. Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Tenno nel 2023.

I primi dati della rete di monitoraggio a rilevamento quindicinale sono di inizio giugno, con la positività di due delle quattro stazioni. La positività, indice dell'estensione dell'infestazione da Zanzara Tigre, aumenta interessando tutte e quattro le stazioni a partire dalla metà di luglio. Anche l'intensità dell'infestazione cresce progressivamente raggiungendo il picco piuttosto tardivamente, l'11 settembre. Si tratta di un picco pari a circa 220 uova, di poco superiore a quello del 2022 che però fu raggiunto nella prima parte della stagione, a metà giugno. Le alte temperature hanno prolungato la durata della stagione, rallentando la diapausa delle zanzare e quindi i dati di settembre e ottobre sono più elevati rispetto allo scorso anno. Rispetto al 2022, fig.24, la stagione si può suddividere in due parti. Fino a tutto il mese di luglio i dati del monitoraggio indicano un livello di infestazione da *Aedes albopictus* inferiore. La situazione cambia nella seconda parte, con valori rilevati sempre superiori alla scorsa stagione di monitoraggio e lotta. Deciso l'incremento del numero medio di uova registrato, passato dalle 537,25 del 2022 alle 1032,25 di quest'anno.

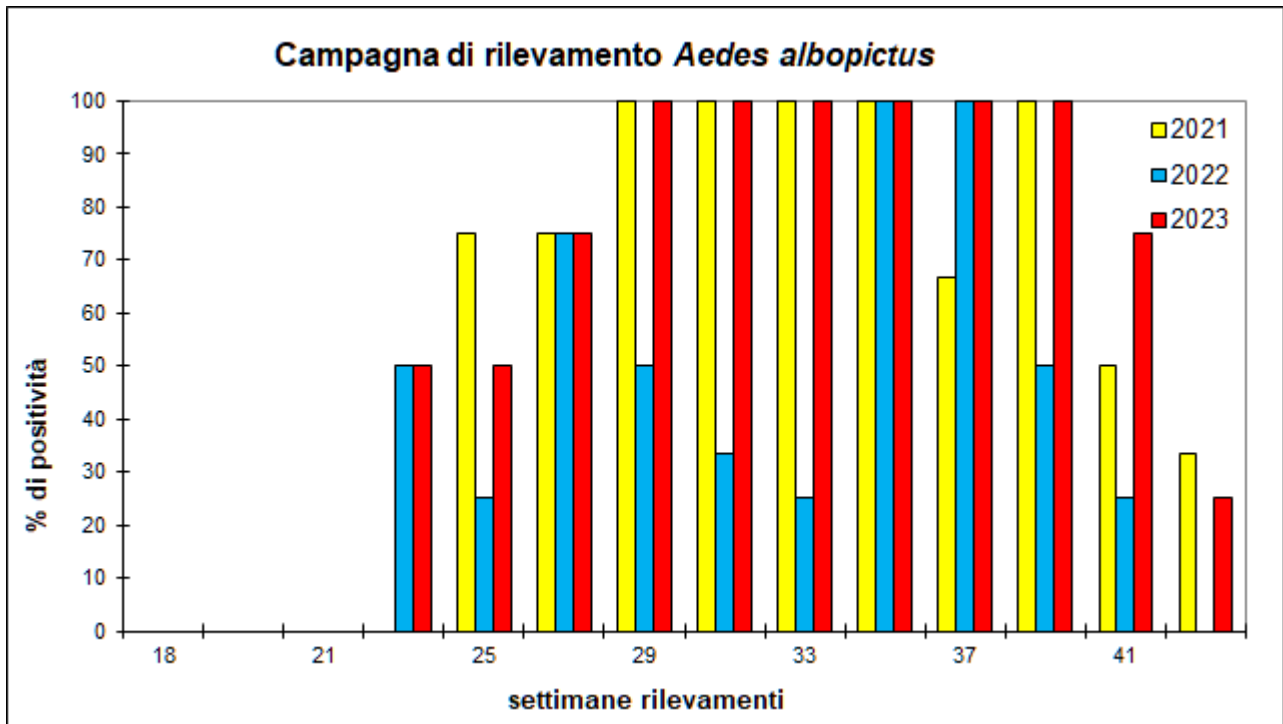


Fig. 23. Estensione dell'infestazione, Tenno triennio 2021-2023.

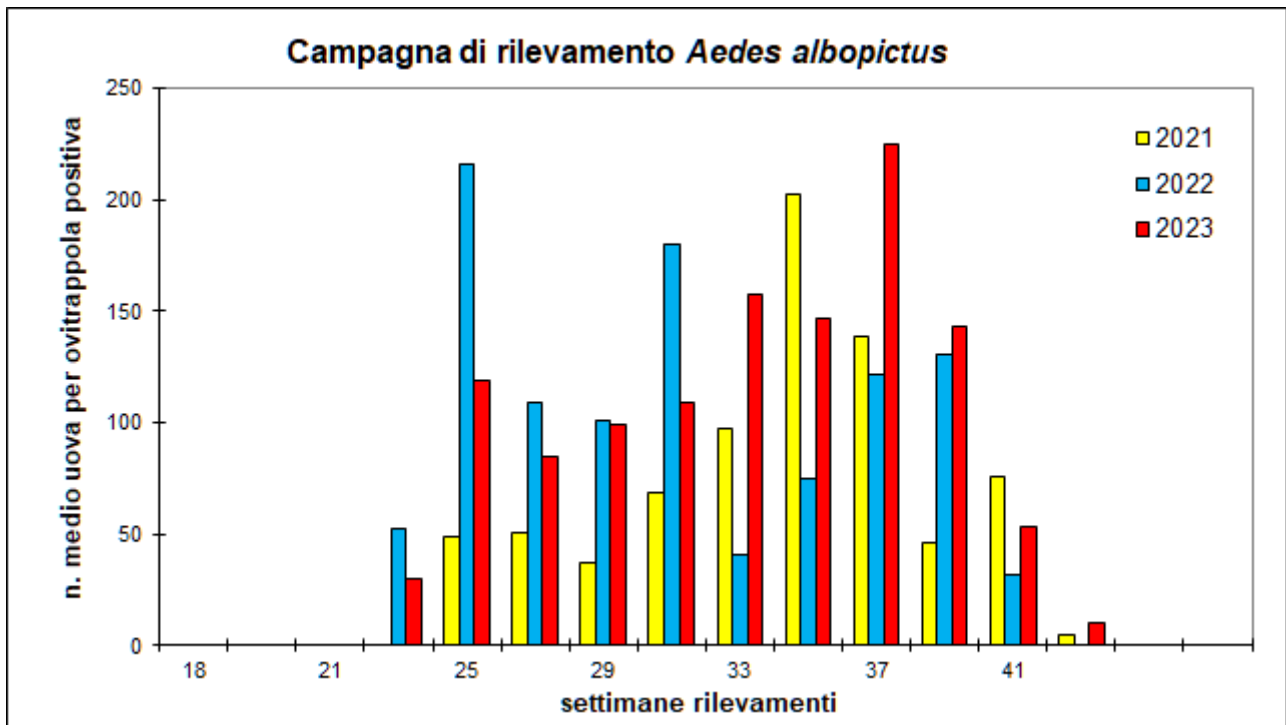


Fig. 24. Intensità dell'infestazione, Tenno triennio 2021-2023.

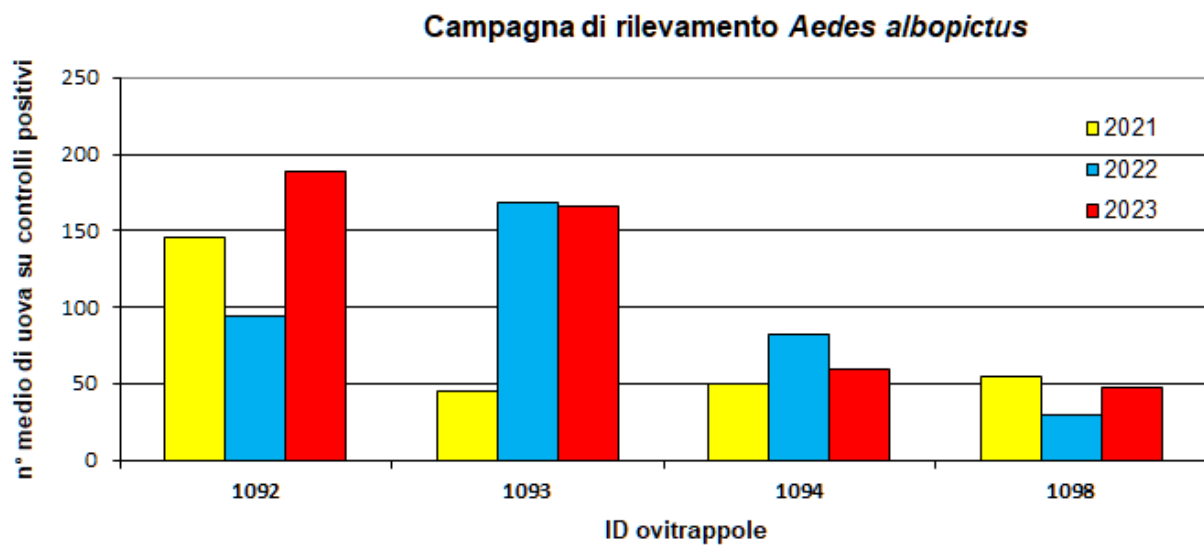


Fig. 25. Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, 2021-2023.

Pur non rilevando stazioni con un numero medio di uova particolarmente elevato, essendo i dati quindicinali, è evidente il deciso incremento registrato dalla ovitrappola n° 1092 (loc. Volta di Nò).

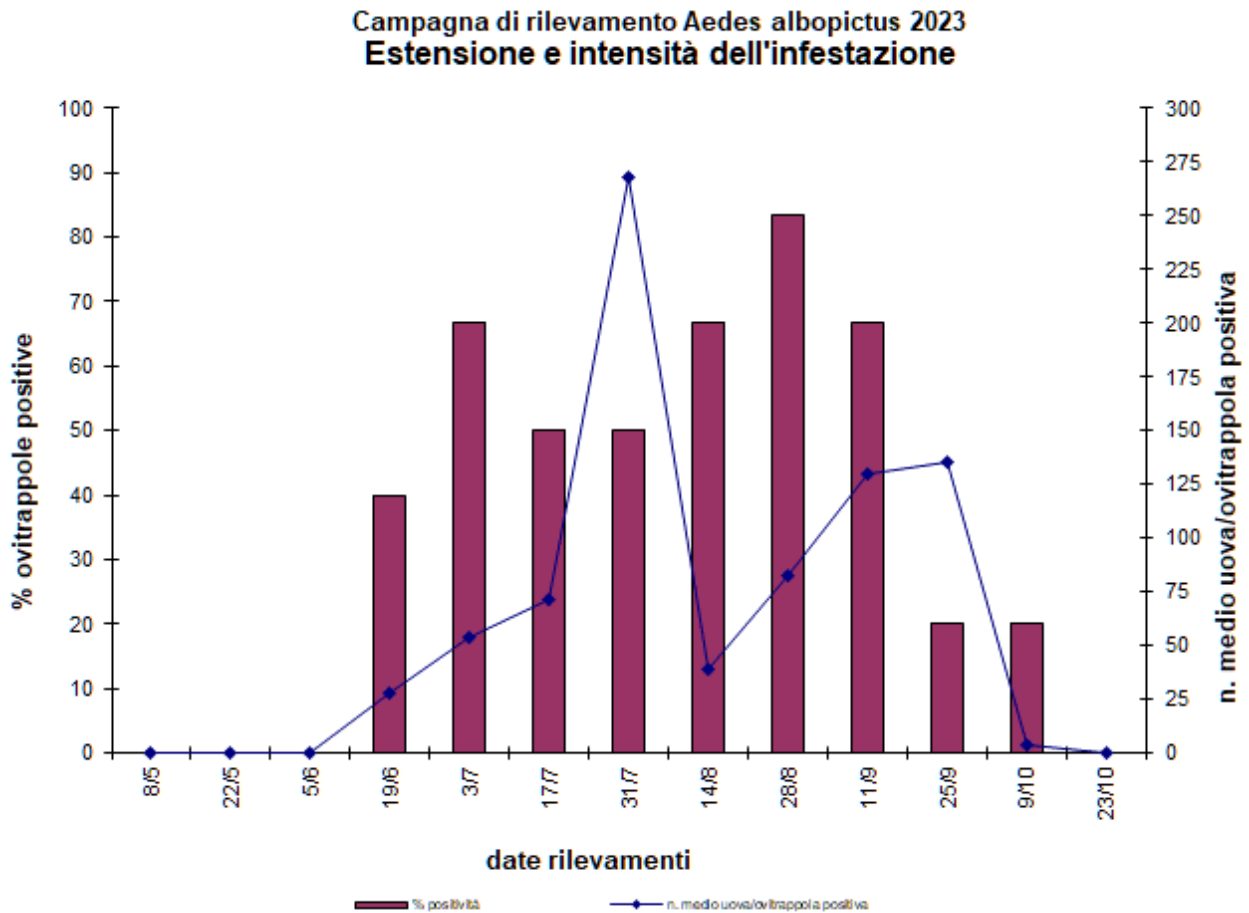


Fig. 26. Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Ledro nel 2023.

La rete di monitoraggio nel Comune di Ledro è composta da 6 stazioni, con rilevamento quindicinale. Le prime positività rilevate risalgono a metà giugno. Nei turni seguenti l'estensione dell'infestazione rilevata aumenta ma senza mai raggiungere la totalità delle stazioni. Cresce progressivamente anche l'intensità dell'infestazione rilevata, cioè il numero medio delle uova deposte nelle stazioni positive, con il picco isolato ed elevato di fine luglio. Il picco, oltre le 250 uova, è maggiore di quello registrato lo scorso anno che fu pari a circa 185 uova. Un secondo picco, nettamente inferiore al primo, si evidenzia a fine settembre con 135 uova. Nel complesso della stagione di monitoraggio si registra un incremento rispetto al 2022; 418,5 uova di media contro le 322,4 della scorsa stagione. Il valore registrato quest'anno è analogo a quello del 2021.

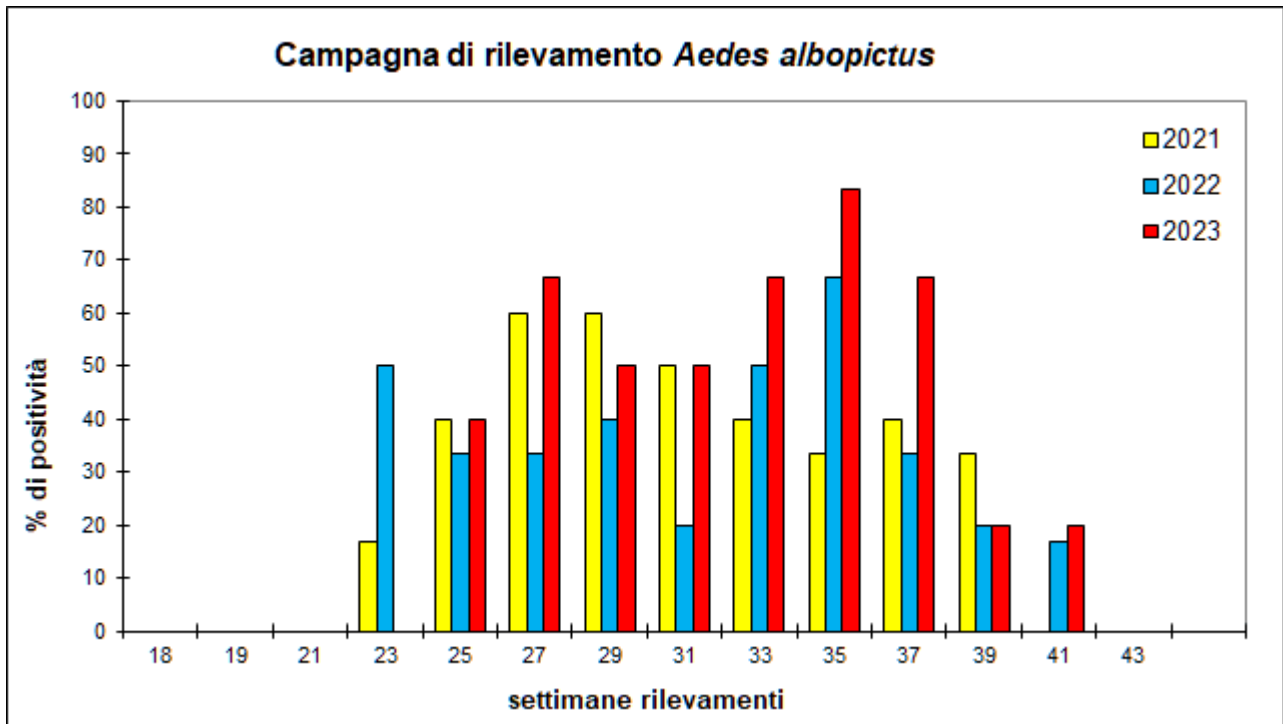


Fig. 27. Estensione dell'infestazione, Ledro triennio 2021-2023.

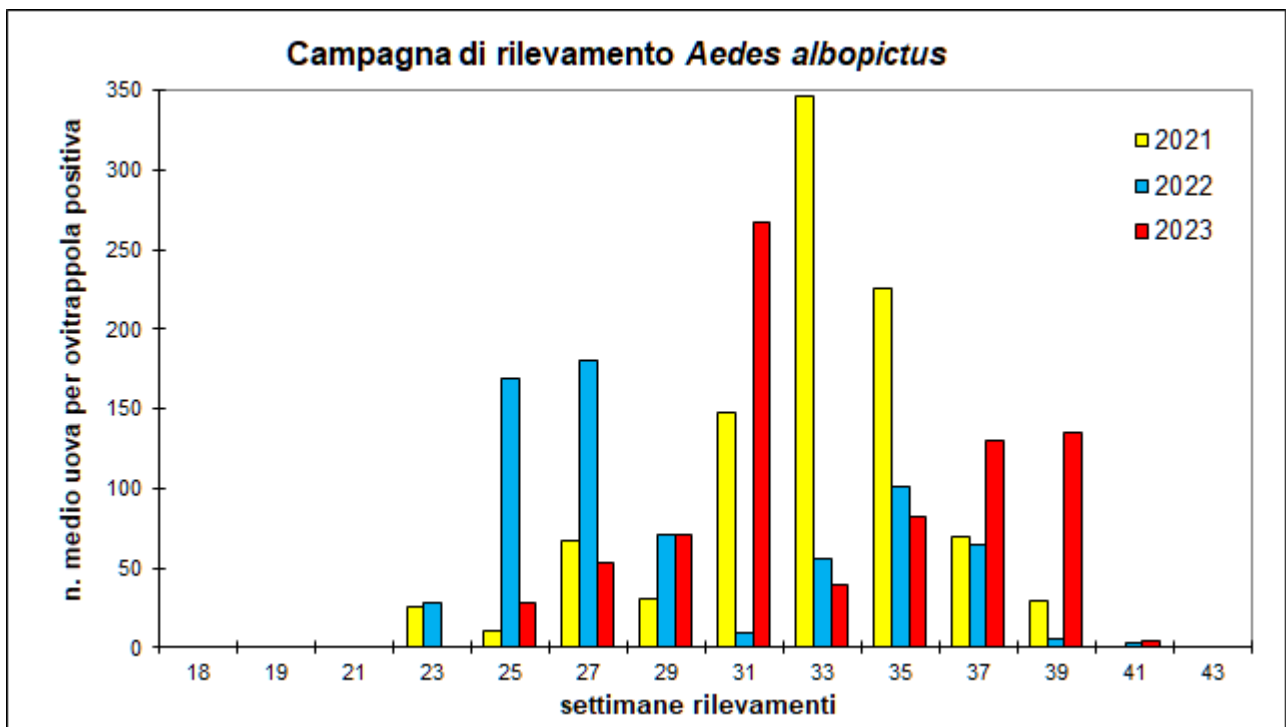


Fig. 28. Intensità dell'infestazione, Ledro triennio 2021-2023.

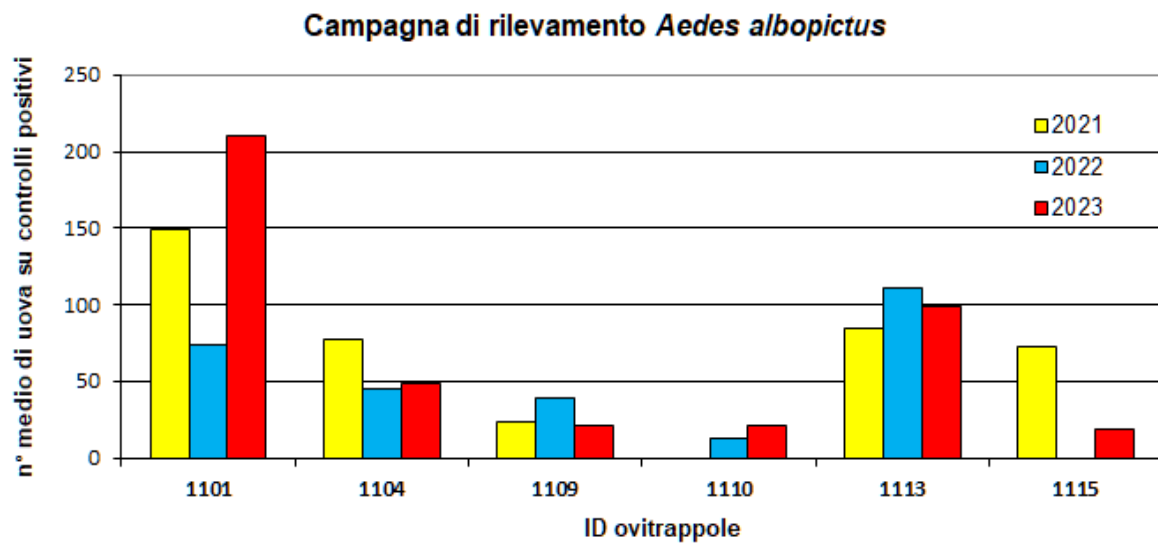


Fig. 29. Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2021-2023.

3.3 Confronto fra i monitoraggi 2021, 2022 e 2023

Nella tabella seguente riportiamo i dati riassuntivi dell'attività di monitoraggio condotta nel triennio 2021-2023.

	2021	2022	2023
n. ovitrappole	47	47	49
Data primo controllo	10/05	09/05	15/05
Data ultimo controllo	26/10	24/10	23/10
n. settimane controllo	25	25	24
n. totale uova contate	37170	41818	55854
% trappole positive almeno una volta nella stagione	97,9	97,9	100
n. totale uova su n. ovitrappole positive almeno unavolta	808,1 (37170/46)	909,1 (41818/46)	1139,9 (55854/49)

Tab 1. Sintesi contenuti e esiti controllo entomologico 2021, 2022 e 2023.

4. Azioni di contenimento dell'infestazione

Come da incarico, per il periodo di disponibilità degli operatori messi a disposizione dal SOVA e dell'automezzo messo a disposizione dalla Comunità di Valle attraverso il servizio Car-Sharing, la Fondazione MCR ha coordinato, sulla base degli esiti del controllo settimanale e dopo un momento di formazione degli operatori stessi, le azioni di contrasto dell'infestazione per mezzo di trattamenti antilarvali (indicando le zone a cui dare priorità e l'ordine con cui trattare i Comuni). Inoltre gli esperti della Fondazione MCR hanno avuto contatti diretti con i referenti comunali oltre che con i referenti della Comunità di Valle al fine di dare indicazioni e supporto specifico, segnalando anche – laddove individuati dagli operatori – focolai da eliminare col proprio personale o da segnalare ai privati. È stata tenuta sotto controllo e monitorata la possibilità di situazioni mirate con trattamenti adulticidi. I cicli antilarvali sono stati realizzati con il prodotto biologico Vectomax (di cui si usano grossomodo 10 g per caditoia sfruttando un dosatore dedicato) interessando i punti di ristagno d'acqua in proprietà pubblica su tutti e sette i Comuni della Comunità di Valle tenendo anche conto delle condizioni meteorologiche e di eventi meteorici di intensità tale da richiedere – nei limiti del possibile (avendo a disposizione un'unica squadra operativa) la ripetizione del trattamento. In alcuni casi, in accordo con i referenti della Comunità di Valle, sono state interessate anche proprietà private.

Complessivamente sono stati condotti 5 cicli completi in quasi tutti i comuni aderenti eccetto Drena, che ha richiesto due trattamenti condotti nei mesi di giugno e luglio.

Il primo ciclo è iniziato a metà maggio, l'ultimo ciclo si è concluso a fine ottobre.

4.2 Sopralluoghi e controlli di qualità

Si è mantenuto, dopo gli ottimi risultati conseguiti, lo stesso modello organizzativo delle ultime stagioni. I controlli di qualità condotti durante la stagione sono stati eseguiti sia in maniera mirata nei dintorni delle stazioni caratterizzate da un elevato numero di uova deposte e sia random, verificando il corretto trattamento larvicida in numerose caditoie stradali, situate in diverse strade di almeno due distinte aree del centro urbano. Le verifiche attorno alle stazioni hanno appurato che in 3 casi l'elevato numero di uova deposte nelle ovitrappole era causato da adulti di *Aedes albopictus* originatesi in focolai privati. In un caso il problema era misto, cioè dovuto a focolai sia pubblici che privati e in un caso il problema era dato dal mancato trattamento di alcune caditoie pubbliche. Durante la stagione sono stati condotti due controlli di qualità generici, nei Comuni di Riva del Garda e Arco. In entrambi i casi l'esito è stato positivo, il trattamento era stato eseguito correttamente. Gli operatori SOVA sono stati incaricati anche di interagire coi proprietari dei terreni privati (orti, giardini etc.) in caso di presenza di situazioni anomale (possibili focolai), suggerendo soluzioni efficaci; nel caso di assenza del proprietario o di situazioni particolarmente critiche, è stato loro indicato di riferirsi ai coordinatori. Nel complesso il giudizio sul lavoro svolto dalla squadra degli operatori SOVA è positivo.

5. CONCLUSIONI

A inizio maggio è stata posizionata la rete di monitoraggio sul territorio, costituita da 49 ovitrappole. Anche in questa stagione l'inverno tutto sommato mite non ha influito negativamente sulla sopravvivenza delle uova diapausanti deposte lo scorso autunno e le temperature già elevate di inizio primavera hanno consentito una colonizzazione del territorio abbastanza rapida da parte di *Aedes albopictus*. In fig. 30 riportiamo il grafico complessivo del progetto, con l'estensione e l'intensità dell'infestazione riscontrata dal monitoraggio. L'estensione e l'intensità dell'infestazione sono cresciute con relativa gradualità e fino a tutto il mese di luglio il numero medio di uova deposte, indice dell'intensità dell'infestazione, è rimasto tendenzialmente su valori più bassi rispetto a quelli dello scorso anno. In fig.30 vediamo il repentino incremento del valore registrato nei rilievi del 14/8 e del 21/8 con picchi pari a circa 125 uova. Valori più elevati dei massimi riscontrati nella scorsa stagione, pari a circa 90 uova. Da quel momento l'intensità dell'infestazione è stata tendenzialmente più elevata rispetto al 2022, specialmente dalla metà di settembre e per tutto il mese di ottobre, periodo nel quale la differenza tra i valori monitorati nelle due stagioni è stato rilevante. Le temperature più elevate della media, che tra l'altro hanno interessato anche buona parte del mese di ottobre hanno quindi favorito l'infestazione di *Aedes albopictus* creando situazioni di disagio.

Nei progetti di lotta alla Zanzara Tigre il clima stagionale gioca sempre un ruolo importante, così come la precisione dei trattamenti che, nel nostro caso, sono svolti dal personale assegnato dal servizio occupazionale della Provincia di Trento.

Il presente progetto zanzara tigre costituisce infatti un unicum nel panorama italiano in ragione di due sue caratteristiche: la stretta relazione tra trattamenti antilarvali e monitoraggio (in quanto attività svolte da un unico Ente) e la valenza sociale del progetto stesso, legata all'utilizzo di personale in condizioni di fragilità o difficoltà lavorativa in quanto estromesso dai processi produttivi (7 operai nel 2023 per i territori della Vallagarina e di AGL).

Per evitare che tali innegabili elementi virtuosi si trasformino in punti di debolezza è necessario tenere in attenta considerazione le trasformazioni del progetto occorse negli ultimi anni, prima fra tutte il graduale passaggio dal personale SOVA stabile a quello stagionale - l'unico attualmente fornito dal relativo servizio provinciale. Il crescente turnover annuale che è derivato da tale cambiamento, associato alla innegabile divergenza in termini di età, nazionalità, lingua madre, capacità di comprensione dell'italiano, estrazione sociale, curriculum lavorativo ed esperienze di vita dei componenti il gruppo di lavoro, spingono a riconoscere come necessario in misura sempre crescente un approfondimento delle relazioni intrattenute con tali persone dai parte dei coordinatori. Ciò non solo nella forma di un maggiore controllo del loro operato ma, soprattutto, di un'accresciuta interazione e di un maggiore ascolto delle numerose problematiche emergenti nel gruppo nel corso della stagione lavorativa. Fortunatamente, la squadra operante nel 2023 nel territorio AGL è composta da tre operai, due dei quali, pur essendo stagionali, sono stati per tre anni consecutivi riassegnati al progetto e dunque hanno avuto il tempo di maturare una elevata conoscenza e consapevolezza, associate ad una relativa autonomia. Il lavoro che sono chiamati a svolgere richiede infatti il possesso di una elevata motivazione nonché di una certa capacità organizzativa e relazionale (ad es. quando si trovano a interagire coi cittadini, si veda ad esempio il punto 4.2).

L'assegnazione, da parte del servizio provinciale proposto, del personale segnalato dall'ente coordinatore (spesso la nostra richiesta è la riassegnazione del personale dell'anno precedente) è dunque un fattore fondamentale per la buona riuscita del progetto, con ciò facendo riferimento non solo al puro contenimento della zanzara tigre, ma anche alle caratteristiche del contesto lavorativo nel quale gli operai SOVA si trovano a dover operare, il quale diventa tanto più agevole quanto più risulta a loro noto nelle sue sfaccettature.

**Campagna di rilevamento Aedes albopictus 2023
Estensione e intensità dell'infestazione**

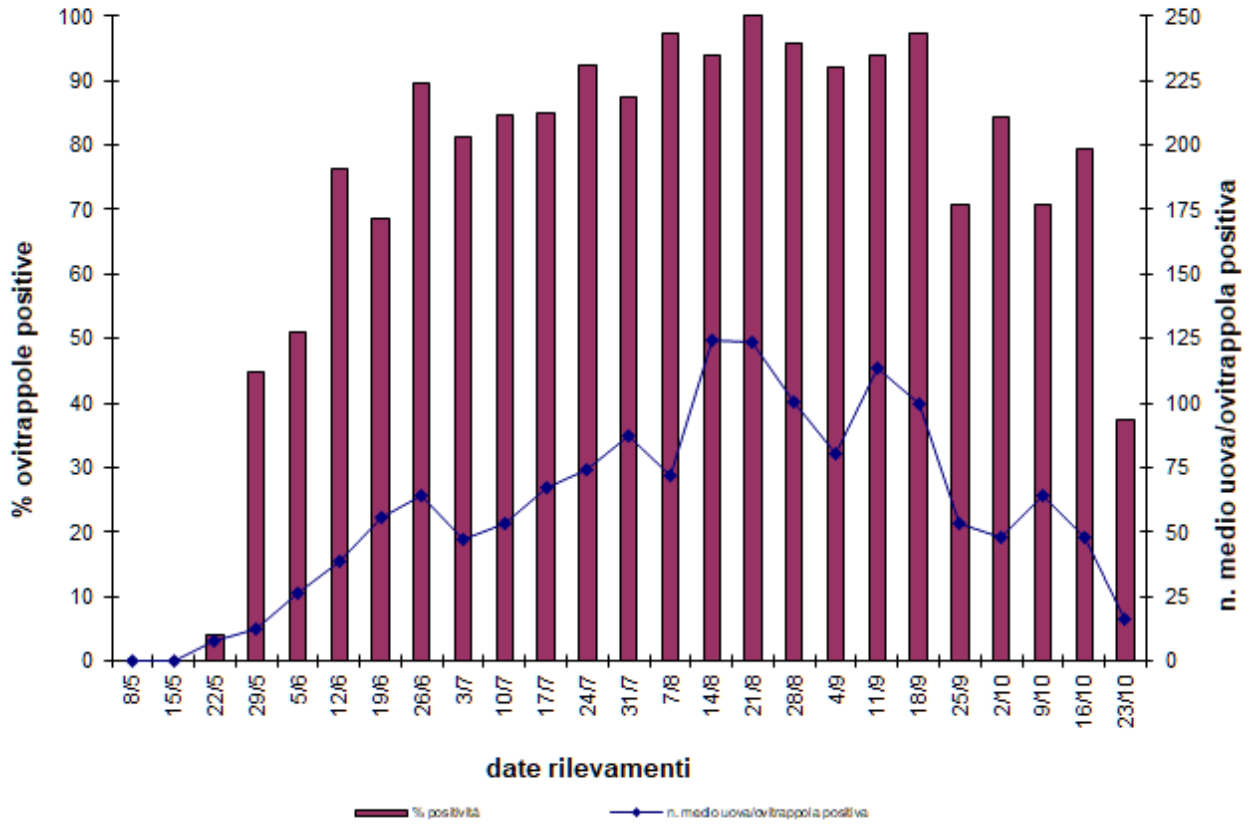


Fig. 30. Estensione e intensità dell'infestazione complessiva nell'anno 2023.

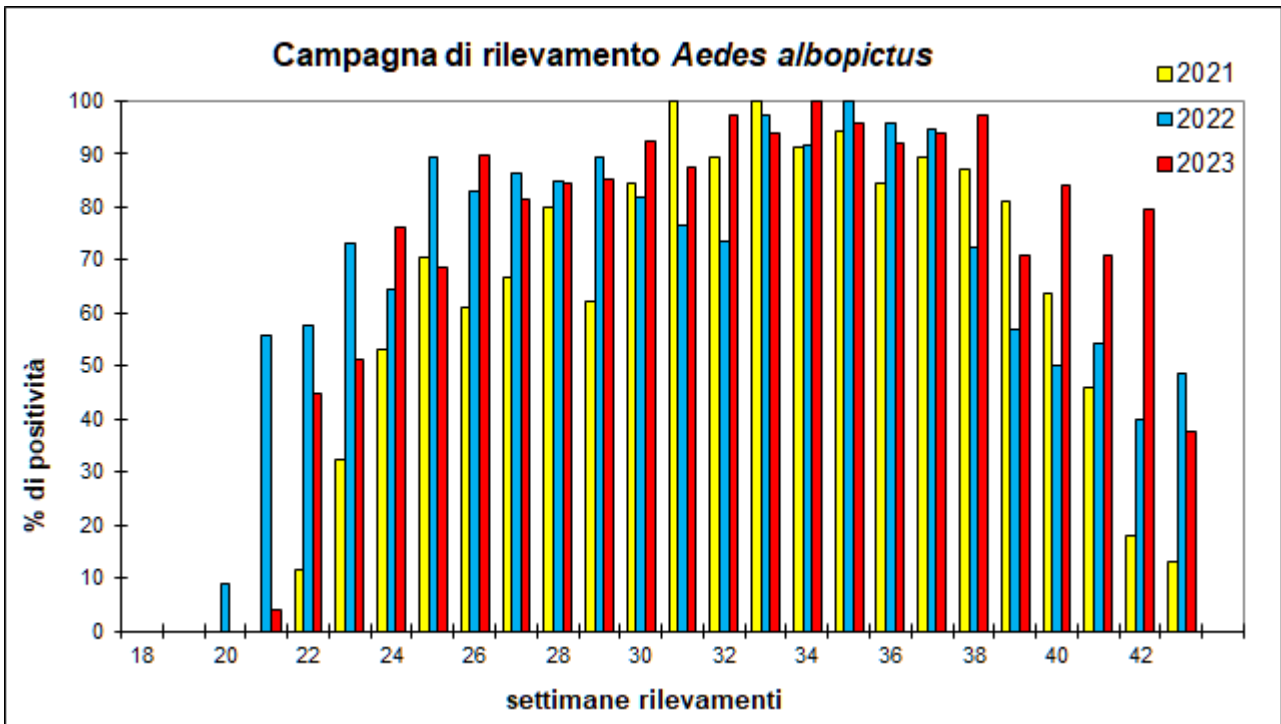


Fig. 31. Estensione dell'infestazione, Alto Garda e Ledro triennio 2021-2023.

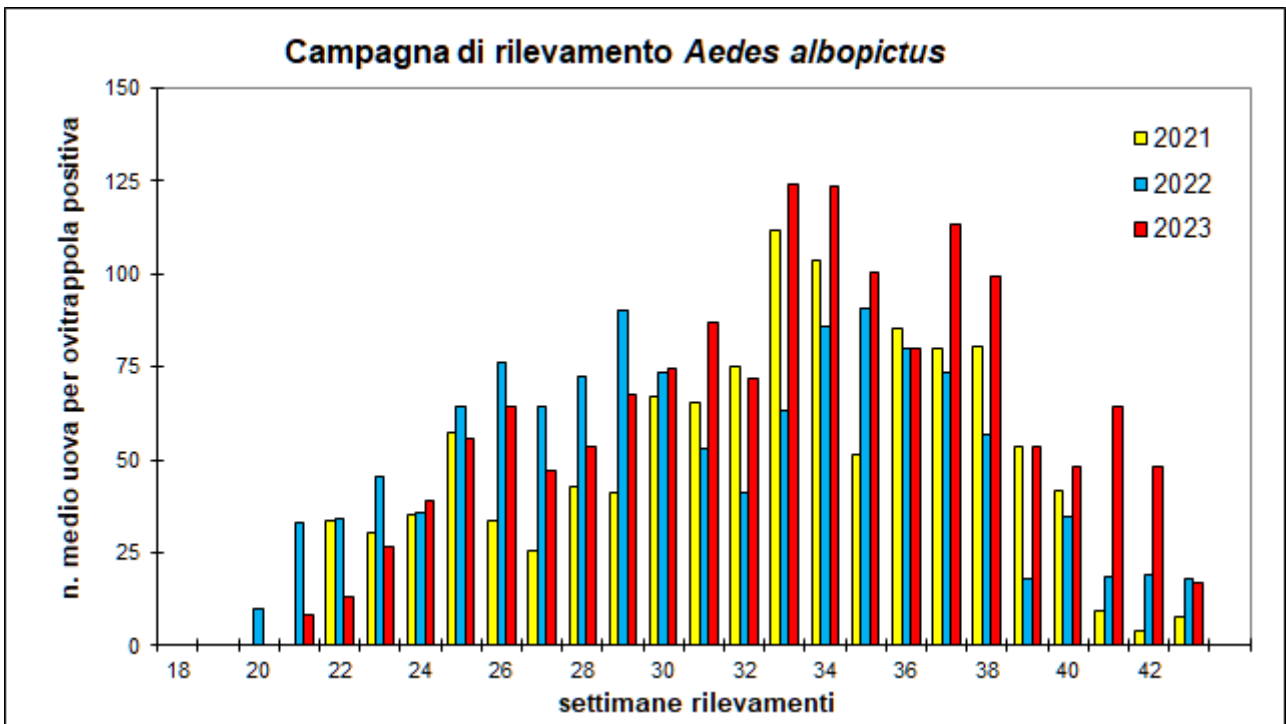


Fig. 32. Intensità dell'infestazione, Alto Garda e Ledro triennio 2021-2023.

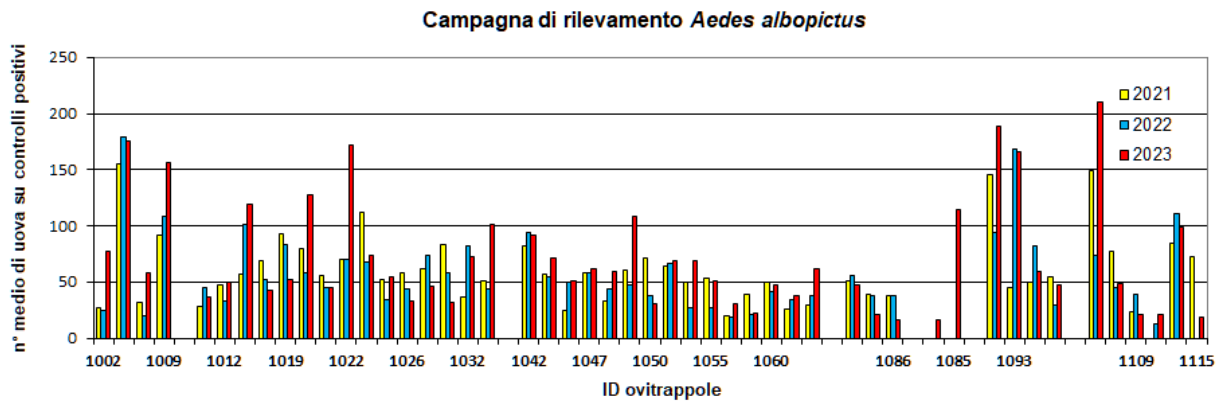


Fig. 33. Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2021-2023.