



fondazione  
museo civico  
di rovereto

Fondazione Museo Civico di Rovereto

# Relazione finale 2022

**Attività di controllo e contenimento della diffusione di  
*Aedes albopictus* nel territorio della Comunità di Valle Alto  
Garda e Ledro (maggio – ottobre 2022)**

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

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

# RELAZIONE FINALE 2022 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 2022 (1) l’acquisizione di informazioni sulla diffusione e intensità dell’infestazione sul territorio della Comunità per tramite di una rete di 47 ovitrappole controllate 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 raffrontato 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, mantenute poi fino a questo 2022.

#### 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 primo pasto di sangue, necessario alla maturazione delle uova. Il periodo che intercorre tra il pasto di sangue e la deposizione delle uova è di 3-5 giorni. Ogni femmina depone in media 40-80 uova dopo ciascun pasto di sangue. La durata del periodo di sopravvivenza in natura è valutato intorno alle 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 mite tale schiusa può continuare anche in inverno. Il periodo in cui si possono trovare adulti va per lo più da verso la metà di maggio alla fine di ottobre - primi di novembre, ma in queste stesse zone a clima mite può proseguire anche in inverno. Nell’Alto Garda, 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). E’ 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 od 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 sudest 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 proveniva da copertoni usati importati dagli Stati Uniti.

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 2022**

*Aedes albopictus* è un importante vettore di arbovirus 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. Dopo due anni di ridotta mobilità a causa del Covid, quest'anno si è ricominciato a viaggiare e con i viaggi sono aumentati i casi di Dengue, ben 114 quelli registrati in Italia nel 2022, mentre non ci sono casi confermati di Chikungunya. 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 2022 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 zona 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 ancora bassissima 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](http://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 2022 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

## Ovitrapola

- 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

### Ovitrapola

- 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

### Ovitrapola

- 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

Nessuna ovitrapola.

## TENNO

### Ovitrapola

- 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

### Ovitrapola

- 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 il 2 maggio 2022, dopo di che i controlli sono proseguiti con cadenza settimanale (quindicinale nei comuni di Tenno e Ledro) fino al 24 ottobre 2022 (per un totale 25 settimane) quando si è eseguita l'ultima raccolta sia delle astine sia delle ovitrappole, disallestendo quindi la rete.

Dal 9 maggio 2022, 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 2022**

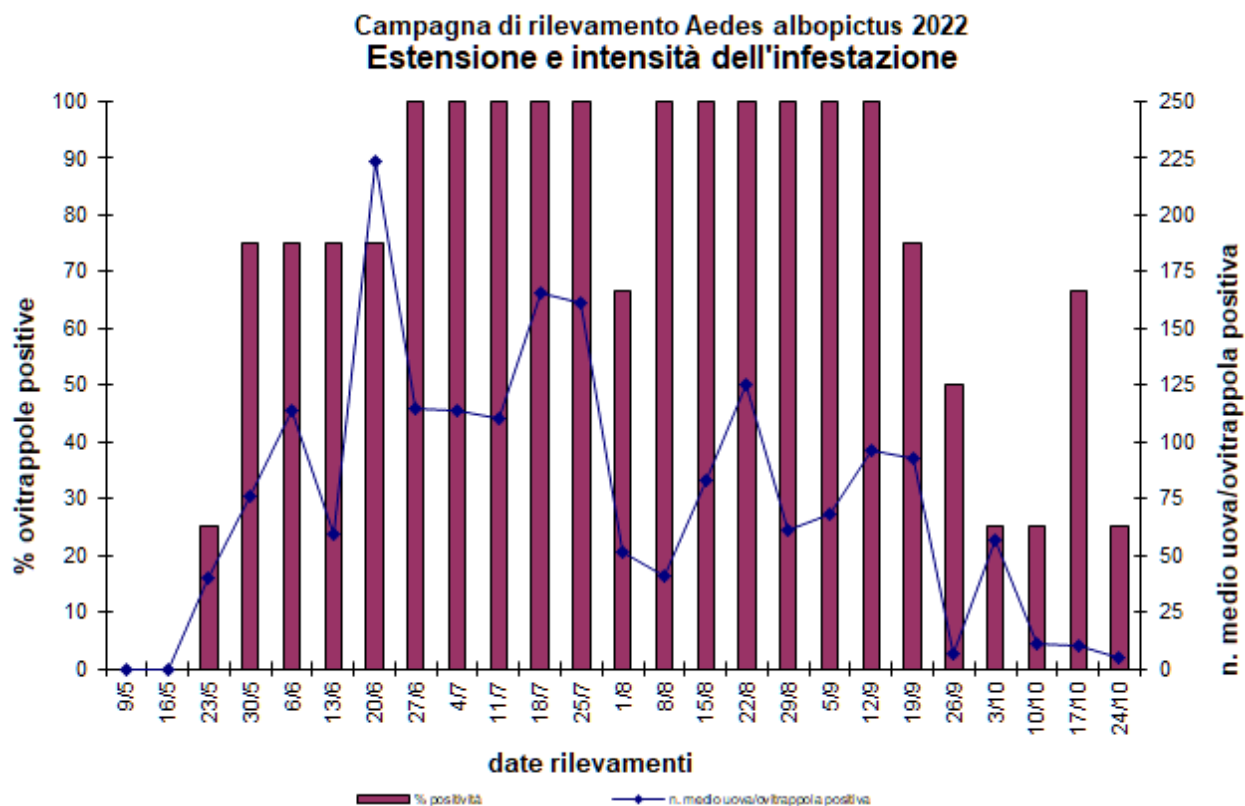
#### **3.1 Risultati monitoraggio uova**

I risultati dei campionamenti effettuati dal 9 maggio al 24 ottobre 2022, per un totale di 25 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.

## NAGO-TORBOLE



**Fig. 1.** Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Nago-Torbole nel 2022.

L'inverno relativamente mite non ha inciso sulla sopravvivenza delle uova diapausanti e quindi la colonizzazione del territorio urbano ha potuto iniziare precocemente e anche con una certa intensità, favorita dalle temperature già elevate della primavera. A fine giugno tutte le quattro stazioni di monitoraggio sono risultate positive, situazione che si è mantenuta sostanzialmente stabile fino a metà settembre. Periodo più lungo rispetto allo scorso anno, ma comunque nella norma. Per quanto riguarda l'intensità dell'infestazione, data dal numero medio di uova deposte nelle ovitrappe, abbiamo rilevato un picco molto elevato, circa 225 uova, nella seconda metà di giugno, quindi anticipato rispetto al 2021, seguito da due rilevamenti considerevoli a metà-fine luglio. Lo scorso anno rilevammo una serie di valori elevati, 150-160 uova, nella seconda metà della stagione, Fig.3).

La stagione da poco conclusa si è rilevata praticamente in tutti i Comuni aderenti al Progetto favorevole allo sviluppo di *Aedes albopictus*, specialmente nella prima parte. Tuttavia l'intensità dell'infestazione rilevata nel Comune di Nago-Torbole risulta particolarmente elevata, sia nei confronti della stagione scorsa che del 2020.

In fig.4 riportiamo i dati rilevati nel triennio 2020-2022 per ognuna delle stazioni che compongono la rete di monitoraggio. Vediamo che in due casi su quattro i dati rilevati sono sostanzialmente costanti o, meglio, soggetti a normali variazioni stagionale. Al contrario le rimanenti due stazioni mostrano un deciso incremento del valore medio rilevato. Specialmente la n° 1005, situata nei pressi del parcheggio di via Europa, è passata dalle 50 uova di media del 2020 alle 150 del 2021, con ulteriore incremento a 180 uova nell'anno in corso. La verifica condotta nell'area interessata dalla stazione ha permesso di accertare il corretto trattamento delle caditoie pubbliche e, nel contempo, di rilevare la presenza di un orto privato (non accessibile) con diversi secchi e bidoni aperti, temibili focolai di sviluppo larvale per Zanzara Tigre che riteniamo possano essere la causa del deciso incremento dei valori rilevati nell'ultimo biennio. Sarebbe opportuno chiedere collaborazione alla proprietà per una corretta gestione dei secchi e dei bidoni presenti

nell'orto. Anche la stazione n° 1005 di via Strada Piccola mostra un deciso aumento dei valori rispetto al passato. In questo caso il sopralluogo ha permesso di constatare il corretto trattamento dei tombini stradali da parte degli operatori ma non di trovare i focolai larvali causa del problema. Probabilmente si tratta di focolai situati in ambito privato, in una o più delle abitazioni presenti nella via.

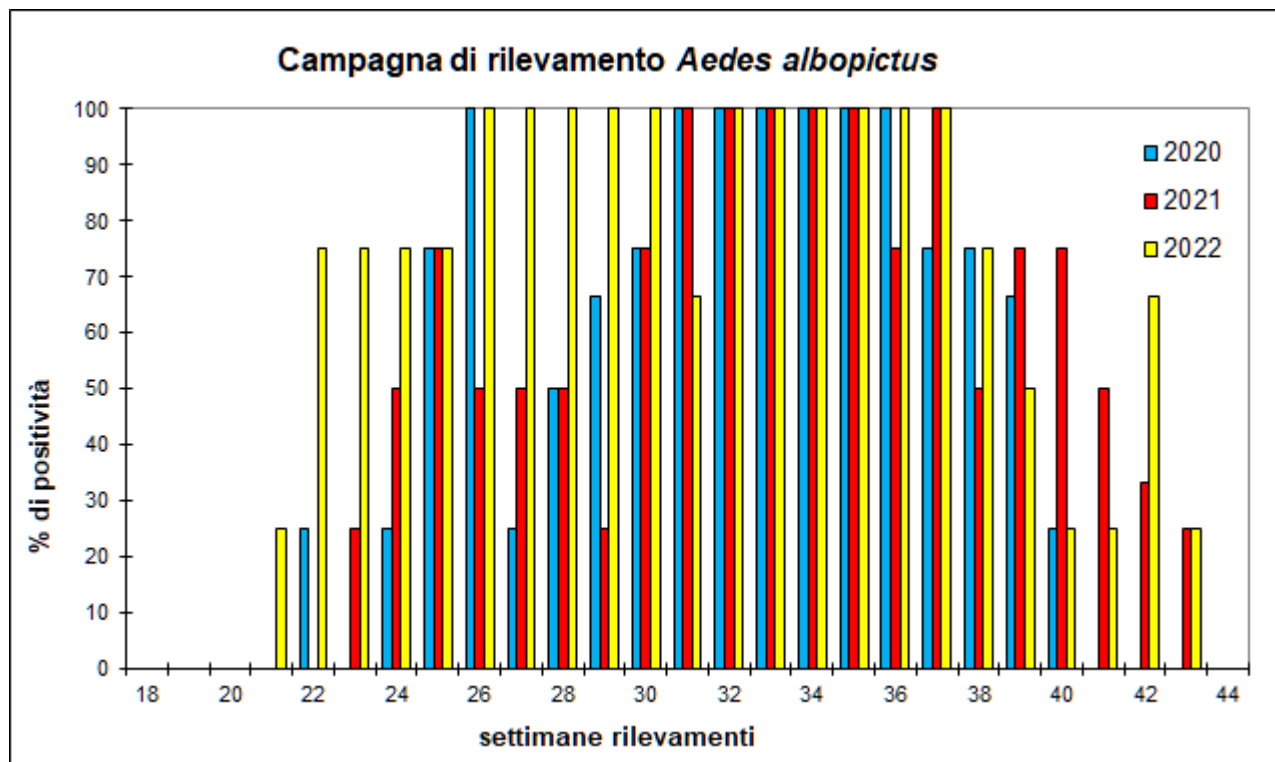


Fig. 2. Estensione dell'infestazione, Nago-Torbole triennio 2020-2022.

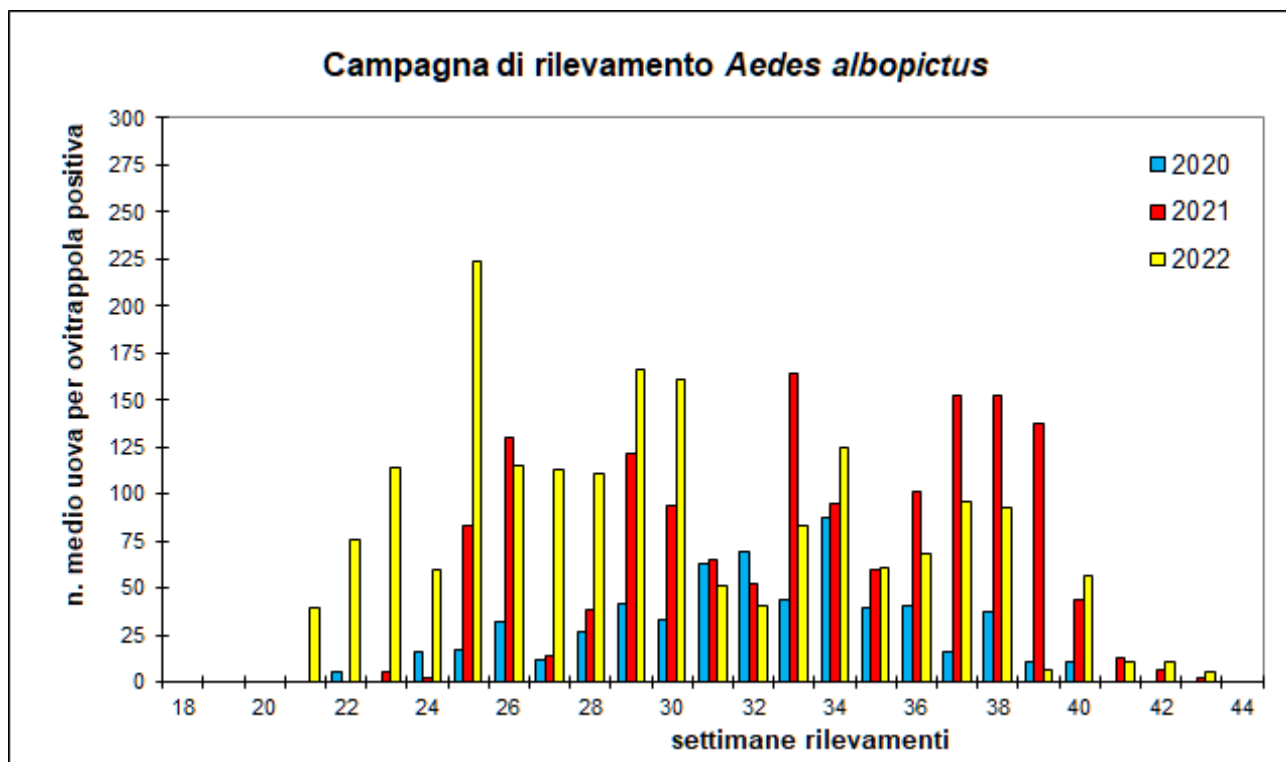
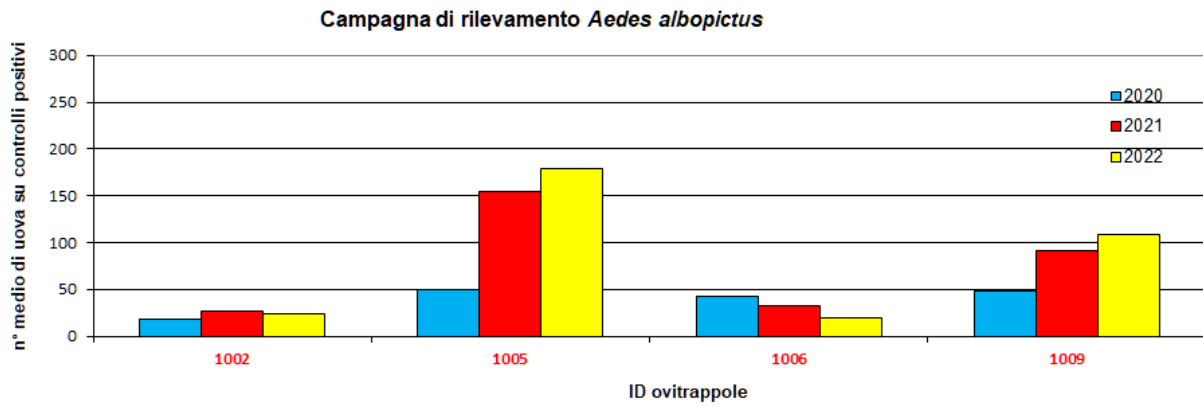
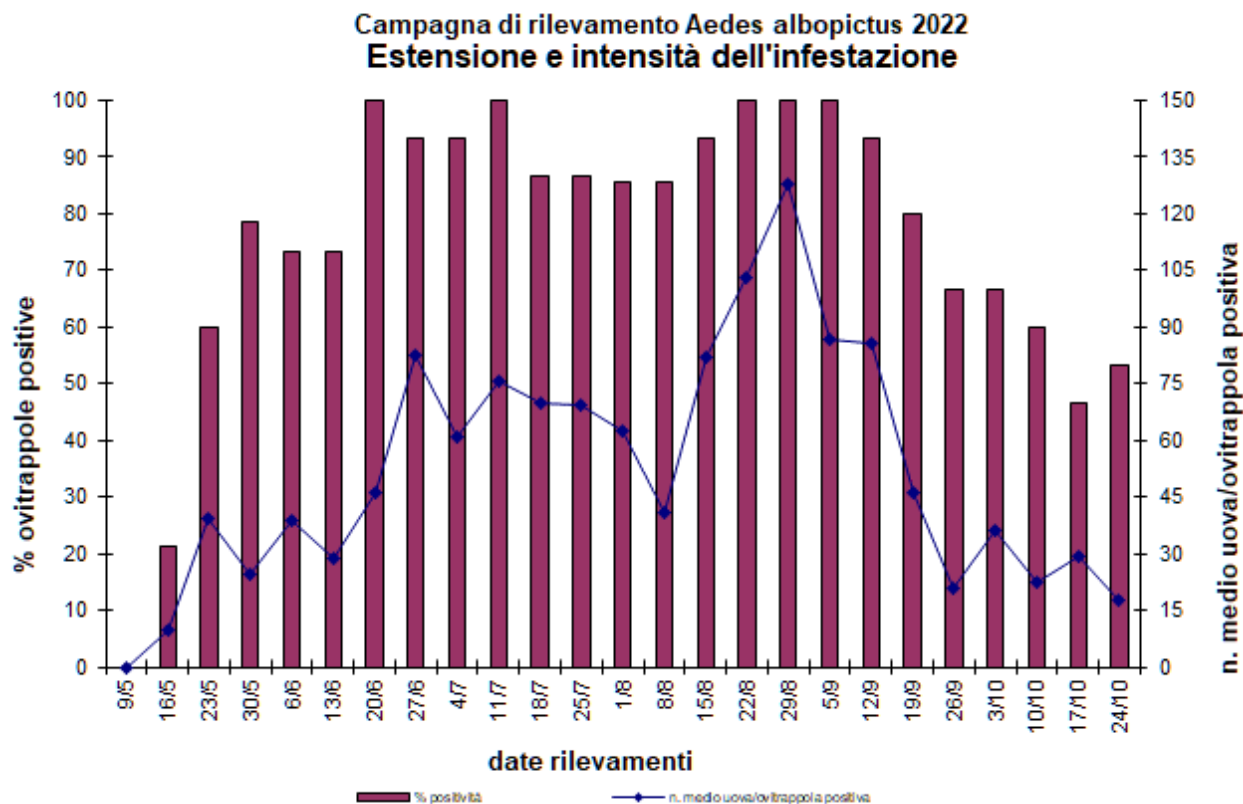


Fig. 3. Intensità dell'infestazione, Nago-Torbole triennio 2020-2022.



**Fig. 4.** Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2020-2022.



**Fig. 5.** Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Arco nel 2022.

La colonizzazione del territorio ha avuto inizio anticipatamente rispetto al 2021, stagione che fu caratterizzata da un maggio piovoso e con temperature inferiori alla media. L'area colonizzata è progressivamente aumentata, raggiungendo valori elevati, 100% delle stazioni positive, nella seconda metà di giugno. Nella parte centrale della stagione l'area colonizzata da *Aedes albopictus* è poi risultata inferiore, anche a quanto registrato lo scorso anno. Nella parte conclusiva della stagione il caldo anomalo ha determinato una riduzione più graduale dell'infestazione nel territorio rispetto alla stagione passata. Il livello di infestazione registrato è andato progressivamente aumentando durante la stagione, raggiungendo un picco di 130 uova deposte di media a fine agosto. Si tratta di un valore di intensità analogo al picco del 2021.

Nelle figure 6 e 7 l'estensione e l'intensità rilevate nel triennio 2020-2022. È evidente l'anticipo della colonizzazione del territorio del Comune di Arco, con intensità di infestazione medie che si mantengono sui valori della stagione passata.

In fig.8 gli istogrammi riportano il dato medio delle singole 15 stazioni che costituiscono la rete di monitoraggio nel l'ultimo triennio, con la stazione n°1013, in località San Giorgio, con un valore medio un po' elevato ma che non ha mai raggiunto picchi critici nel corso della stagione.

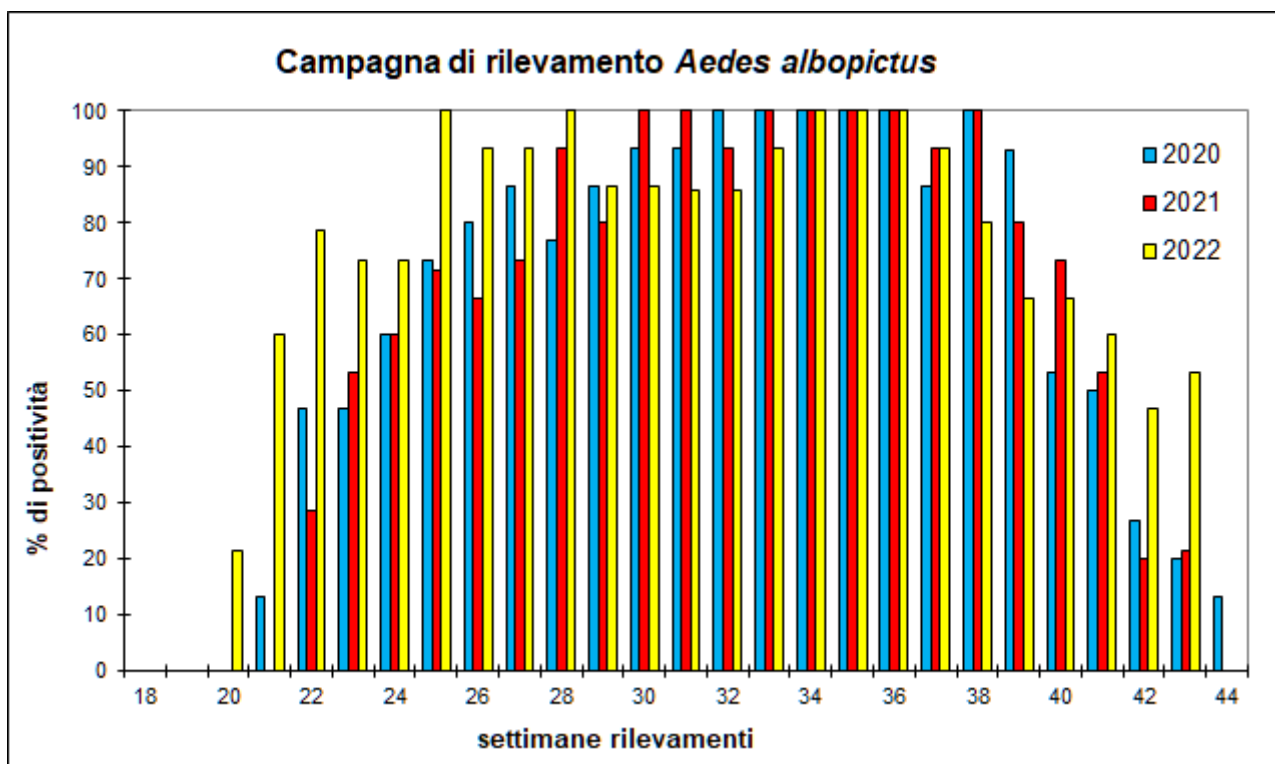


Fig. 6. Estensione dell'infestazione, Arco triennio 2020-2022.

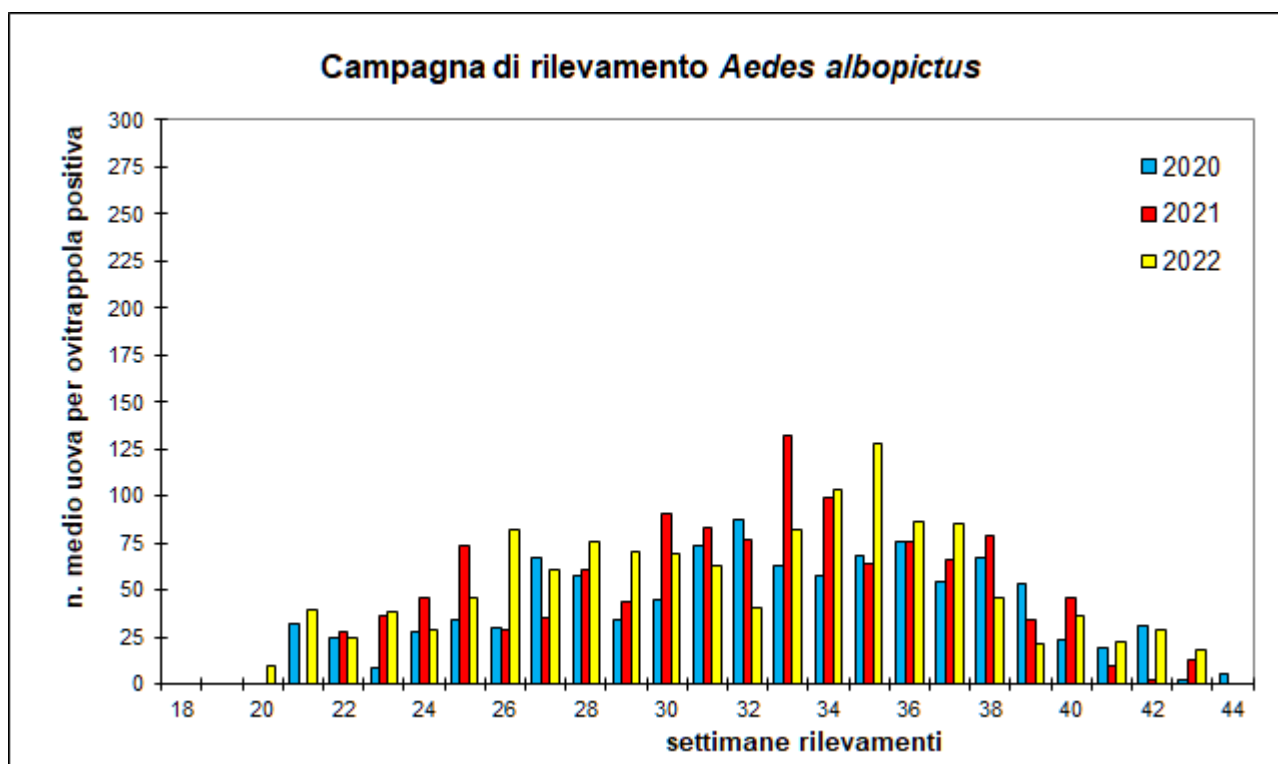
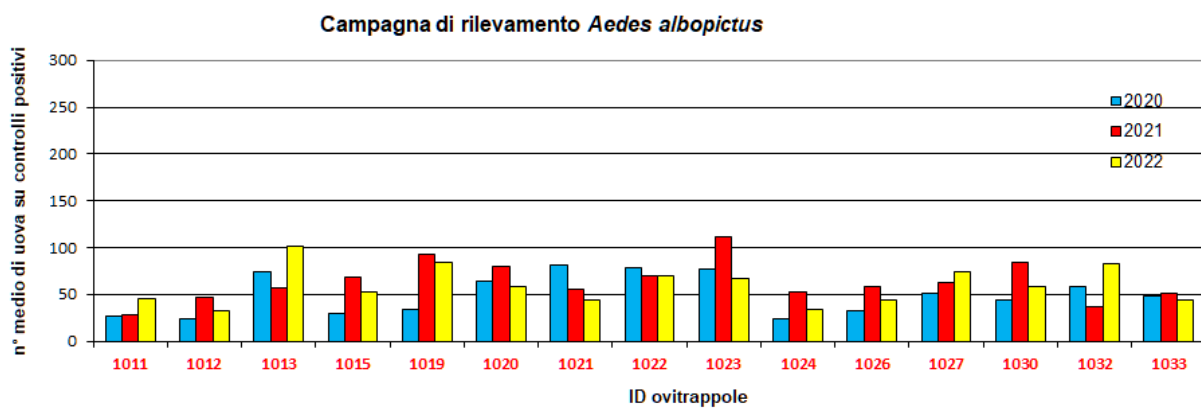


Fig. 7. Intensità dell'infestazione, Arco triennio 2020-2022.



**Fig. 8.** Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2020-2022.

## RIVA DEL GARDA

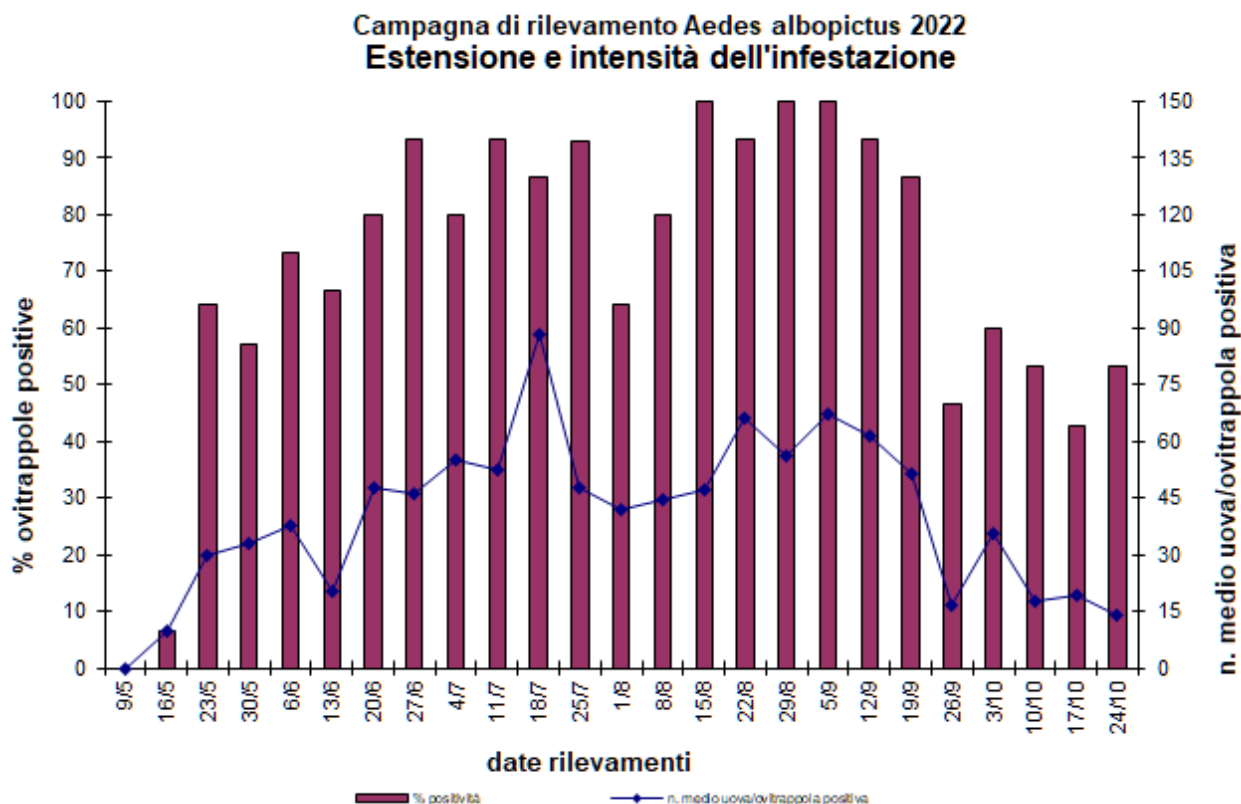


Fig. 9. Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Riva del Garda nel 2022.

La colonizzazione del territorio ha avuto inizio con anticipo rispetto allo scorso anno, stagione che fu caratterizzata da un mese di maggio con temperature inferiori alla media e da frequenti precipitazioni. La percentuale di ovitrappole positive è poi irregolarmente aumentata raggiungendo il valore massimo, 100%, a metà agosto. Anche l'intensità dell'infestazione, rappresentata dal numero medio di uova deposte all'interno delle stazioni di rilevamento, è stata influenzata dall'inizio anticipato della stagione e ha raggiunto il picco a metà luglio, con circa 90 uova. La scorsa stagione la massima intensità, di analogo valore, fu toccato due mesi più tardi. Dopo il picco di metà luglio per tutto il mese seguente abbiamo rilevato una intensità piuttosto contenuta che poi è tornata a crescere nella seconda metà di agosto. Nelle fig.10 e 11 l'estensione e l'intensità rilevata nel periodo 2020-2022. Rispetto allo scorso anno si evidenzia un maggiore numero medio di uova deposte per ovitrappola nell'intero arco della stagione monitorata, + 18%, in buona parte dovuto alla più estesa e intensa infestazione che ha caratterizzato la prima parte della stagione e alle temperature ancora elevate che hanno caratterizzato l'ultima fase della stagione e che hanno rallentato l'inizio della deposizione delle uova diapausanti. In fig.12 il dato specifico per ogni ovitrappola collocata sul territorio di Riva del Garda, non si segnalano stazioni con particolari criticità.

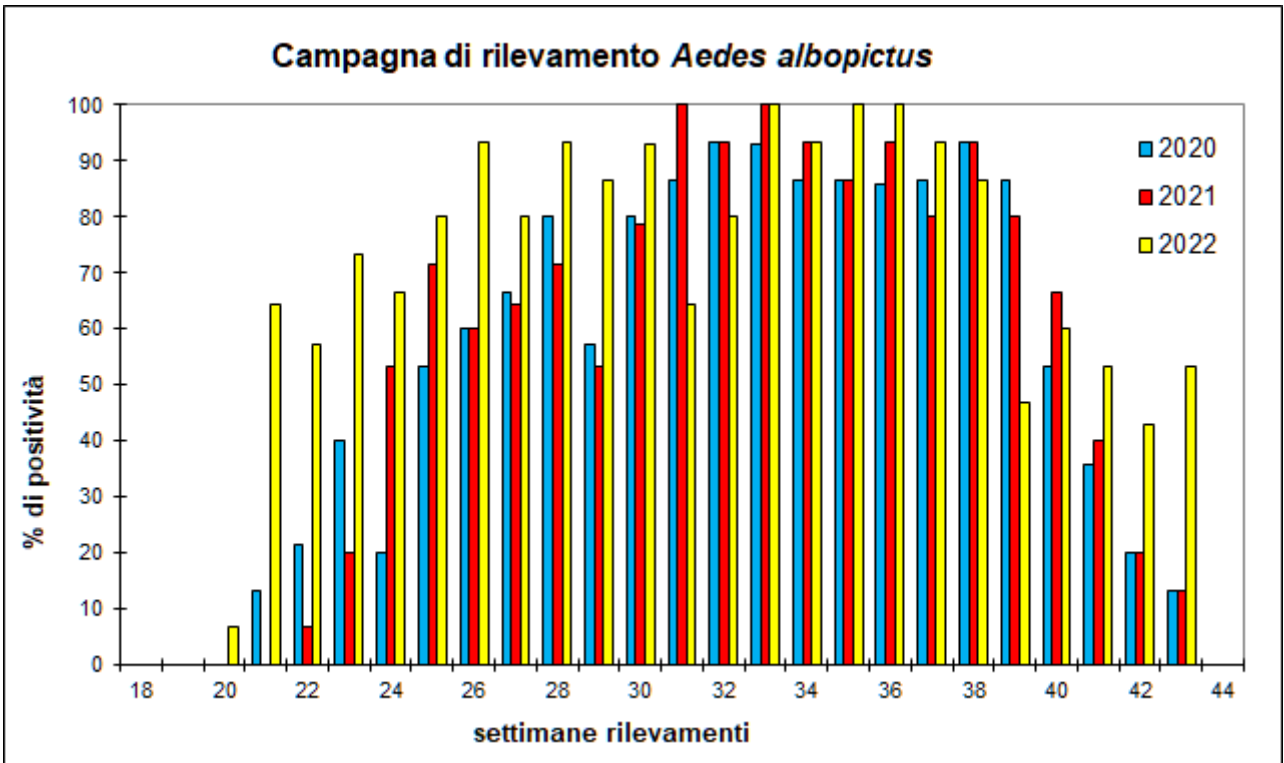


Fig. 10. Estensione dell'infestazione, Riva del Garda triennio 2020-2022.

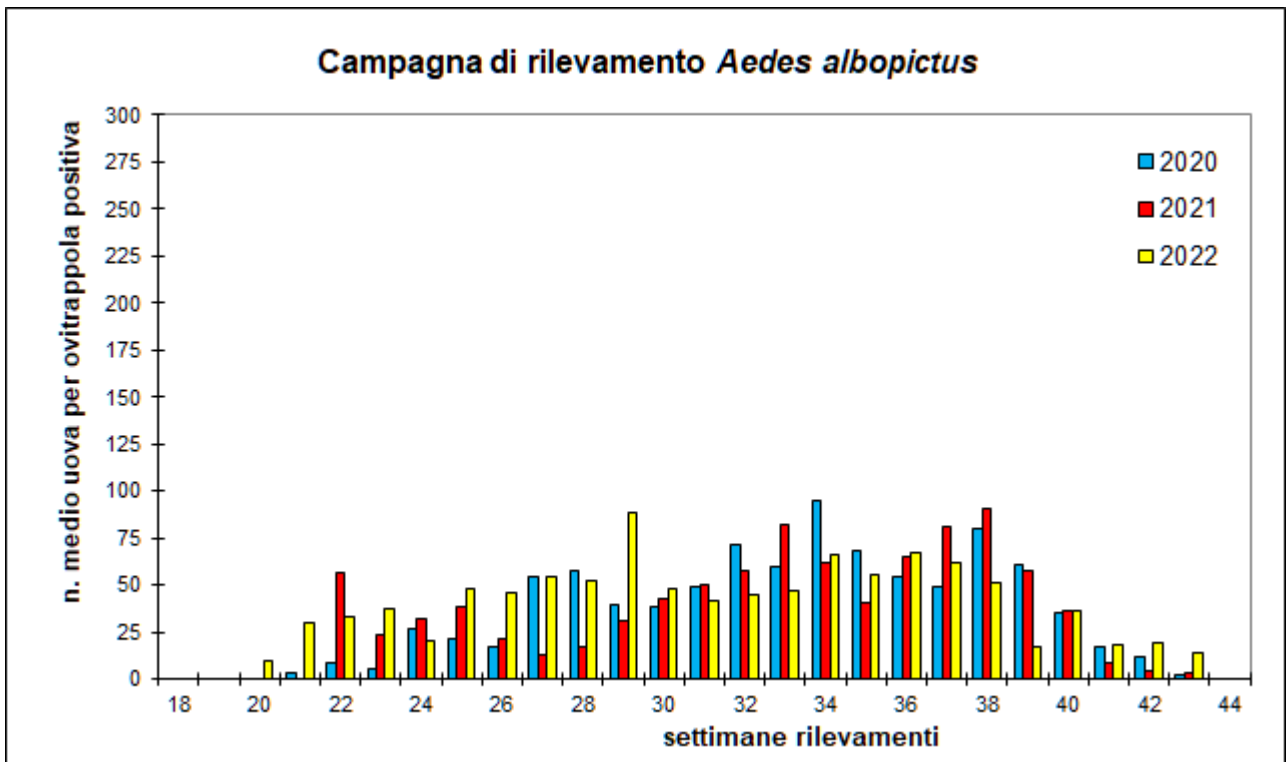
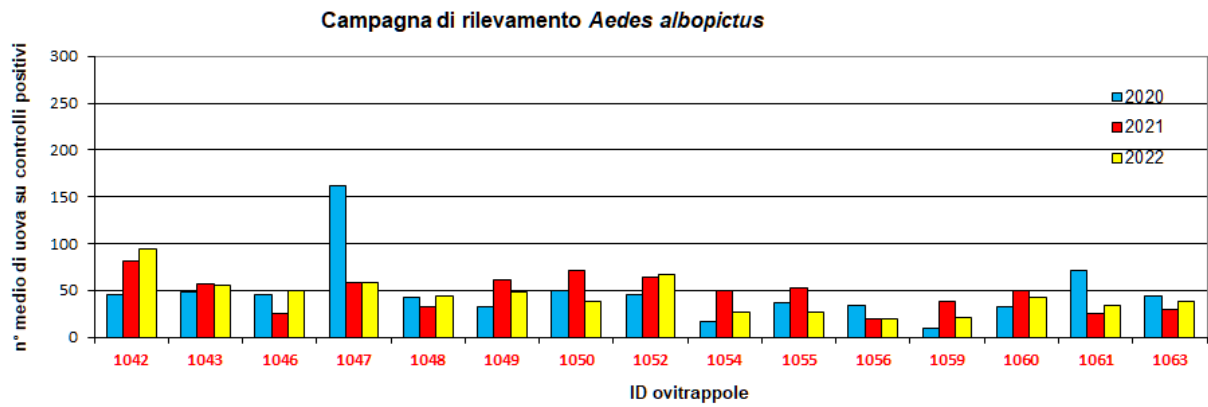


Fig. 11. Intensità dell'infestazione, Riva del Garda triennio 2020-2022.



**Fig. 12.** Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2020-2022.

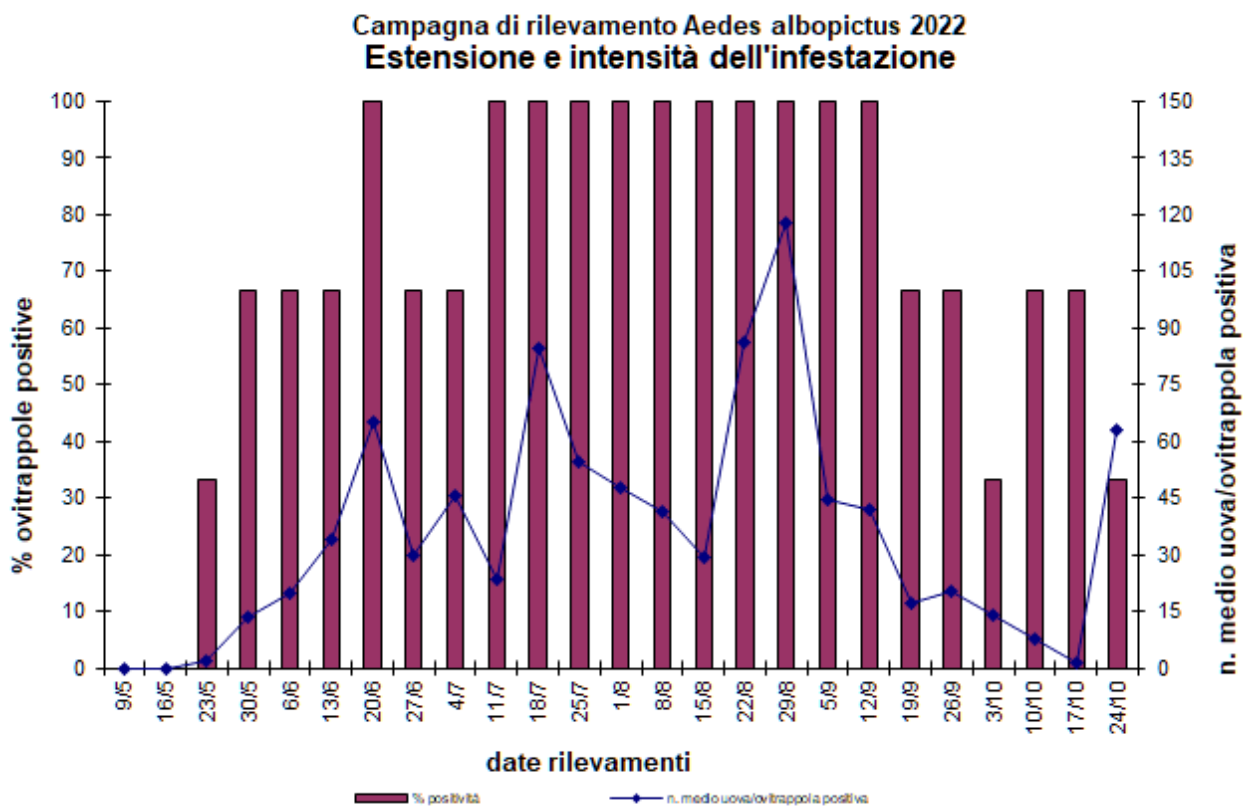


Fig. 13. Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Dro nel 2022.

La colonizzazione del territorio, anche grazie a condizioni meteorologiche più favorevoli, ha potuto iniziare più precocemente rispetto al 2021, e le prime positività delle stazioni di monitoraggio sono state rilevate nella seconda metà di maggio. L'estensione dell'infestazione, presenta un andamento analogo a quanto rilevato lo scorso anno ma con un anticipo di circa 15 giorni. Il numero medio delle uova deposte nelle ovitrappole, che indica l'intensità dell'infestazione, ha un andamento più irregolare rispetto mal 2021, con alcuni picchi rilevati durante la stagione. Degno di nota il dato di fine agosto pari a circa 120 uova, decisamente superiore al valore massimo riscontrato nella scorsa stagione di monitoraggio, 75 uova. Nelle fig.14 e 15 riportiamo rispettivamente l'andamento dell'estensione e dell'intensità dell'infestazione nel triennio 2020-2022. Nella fig.16 sono riportati i dati di intensità media stagionale rilevate nelle tre stazioni collocate nel territorio di Dro, sempre nel triennio 2020-2022. Il valore medio di tutte le stazioni si mantiene contenuto e, nonostante la stagione più favorevole a *Aedes albopictus*, l'incremento rispetto al 2021 è molto modesto.

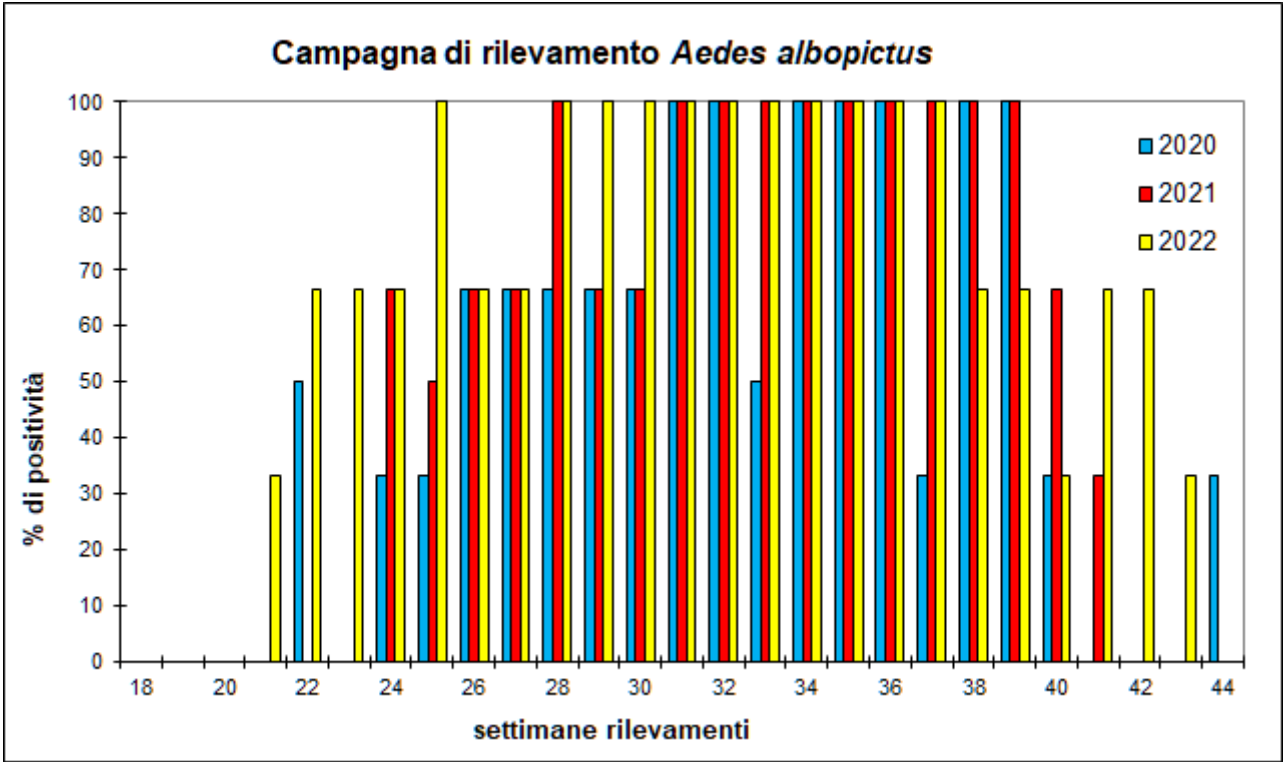


Fig. 14. Estensione dell'infestazione, Dro triennio 2020-2022.

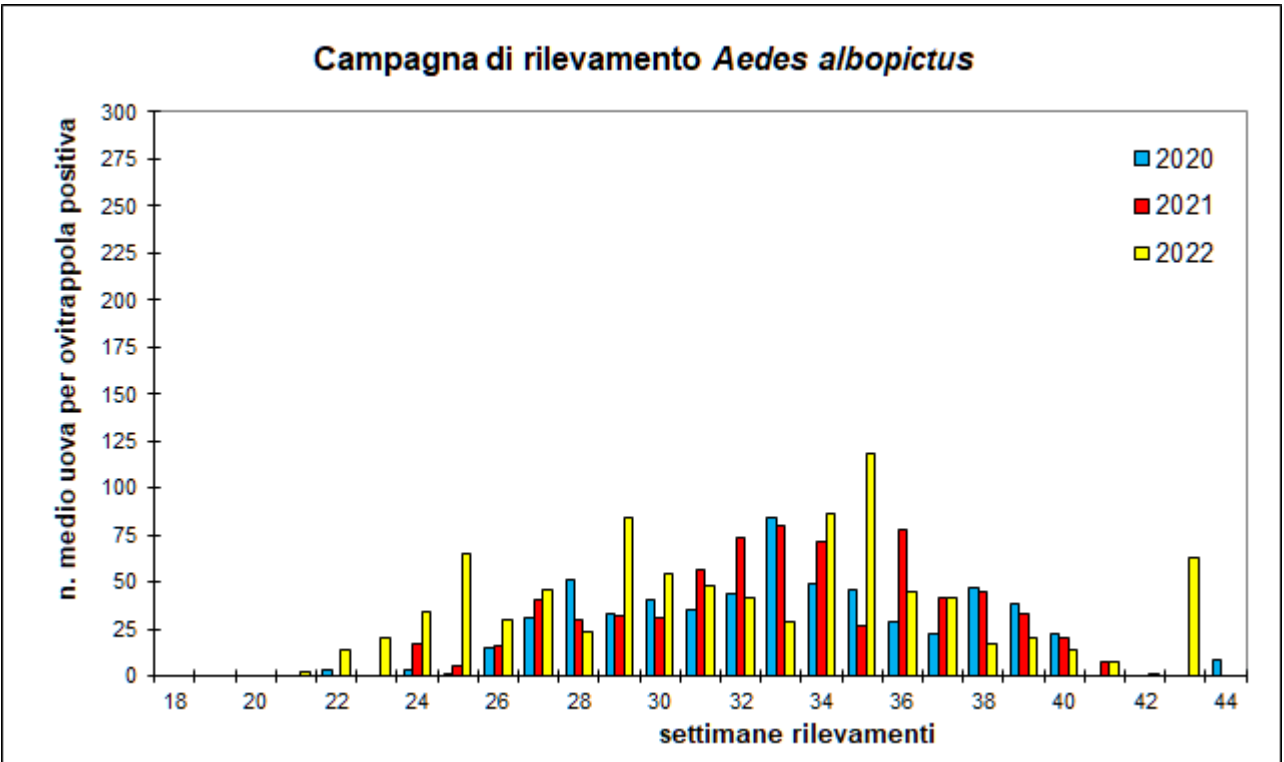
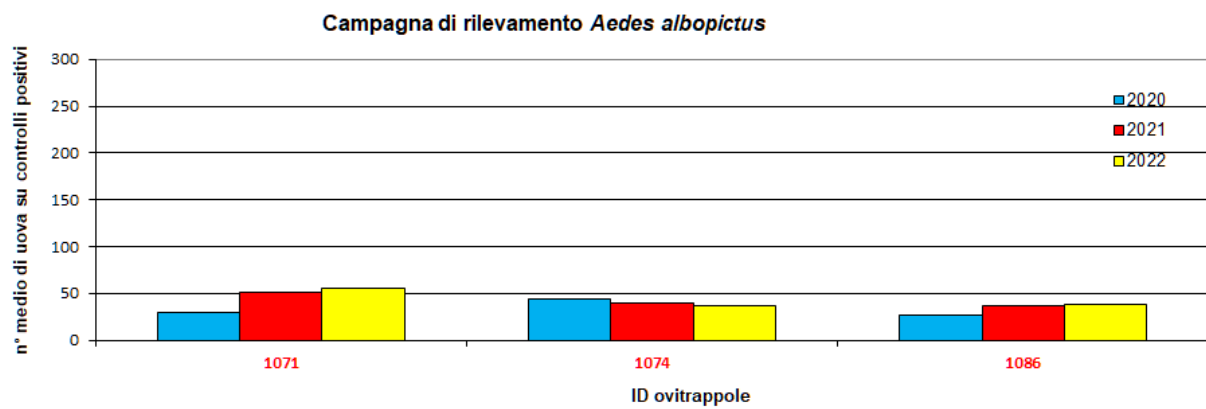
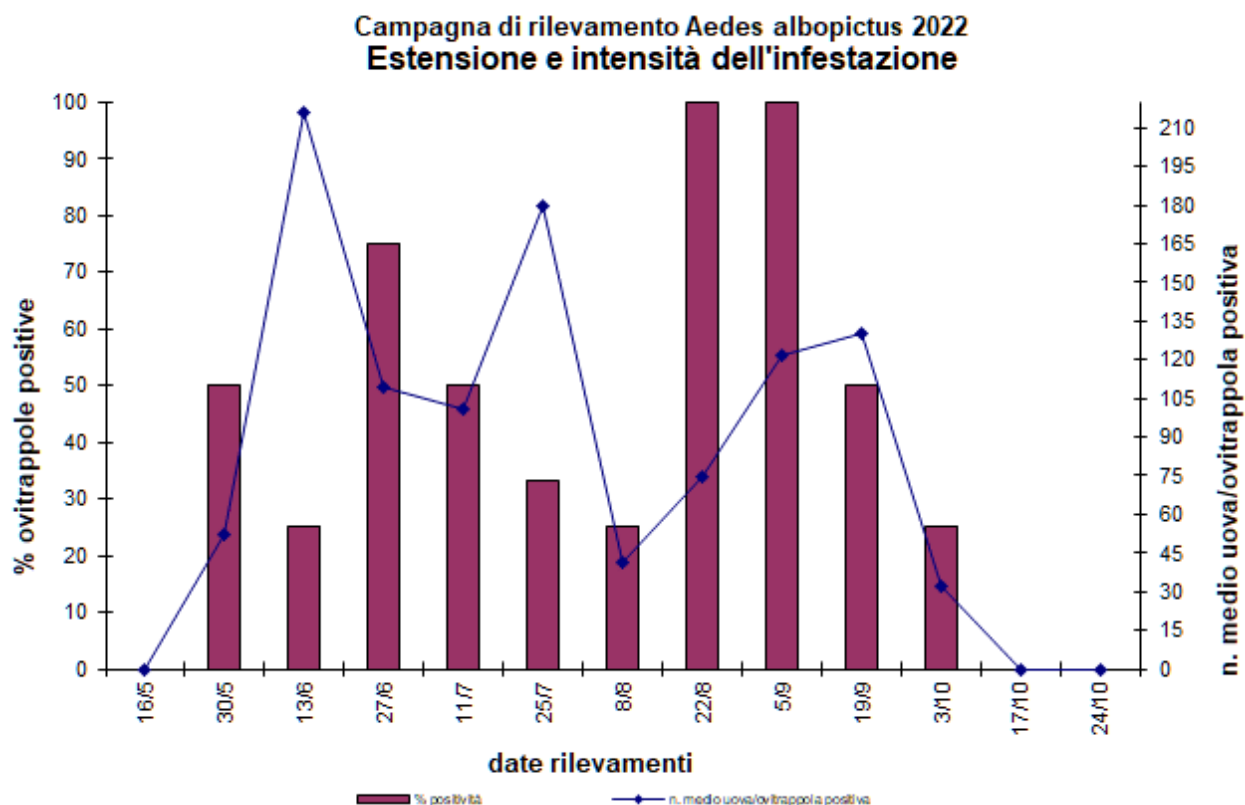


Fig. 15. Intensità dell'infestazione, Dro triennio 2020-2022.



**Fig. 16.** Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2020-2022.

## TENNO



**Fig. 17.** Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Tenno nel 2022.

I primi dati della rete di monitoraggio a rilevamento quindicinale sono di fine maggio, in anticipo rispetto a quanto accaduto lo scorso anno, stagione che fu caratterizzata da un periodo iniziale molto piovoso e relativamente freddo.

L'infestazione ha raggiunto la sua massima estensione, 100% di stazioni positive, solamente in due occasioni, nella seconda metà di agosto e a inizio settembre. Lo scorso anno la colonizzazione del territorio da parte di *Aedes albopictus* fu maggiore rispetto alla stagione da poco conclusa. L'intensità rilevata presenta un picco abbastanza anomalo nella prima parte della stagione, 215 uova deposte in media nei primi 14 giorni di giugno. Un secondo picco, 180 uova, registrato nella seconda metà di luglio. Nella stagione 2021 il picco, 200 uova, fu nella seconda parte di agosto. Nelle fig. 18 e 19 vengono riportati i dati raccolti nel triennio 2020-2022 per estensione e intensità dell'infestazione. L'intensità media registrata nel corso del 2022 è molto simile a quella dell'anno precedente: 537,25 uova di media contro le 584,25 uova di media raccolte per trappola positiva durante la stagione. Più contenuto, 374 uova, il dato del 2020.

In fig. 20 il dato medio delle stazioni di monitoraggio. Nessuna delle quattro stazioni ha valori critici, anche se spicca l'incremento nell'ultimo biennio della stazione n°1093, presso il parcheggio magazzino comunale-Vigili del Fuoco. Il dato di questa stazione rimane comunque nella norma.



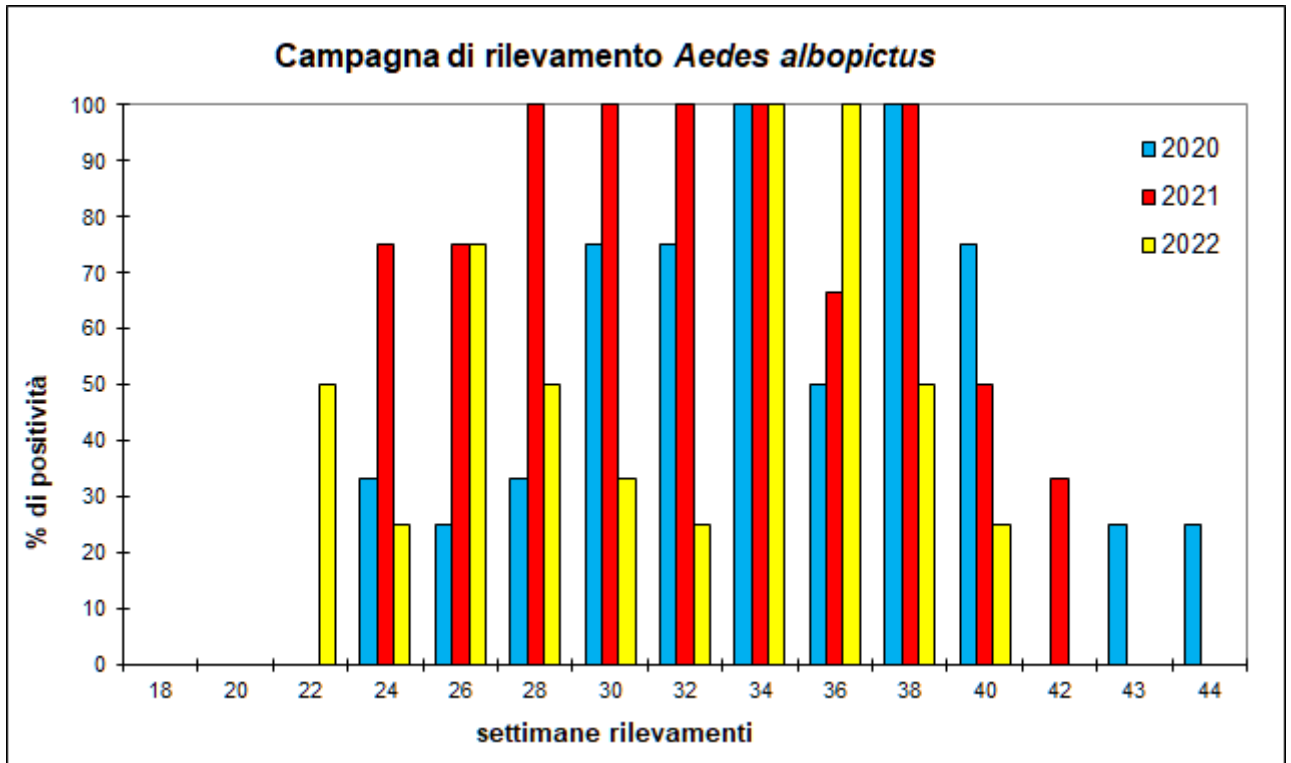


Fig. 18. Estensione dell'infestazione, Tenno triennio 2020-2022.

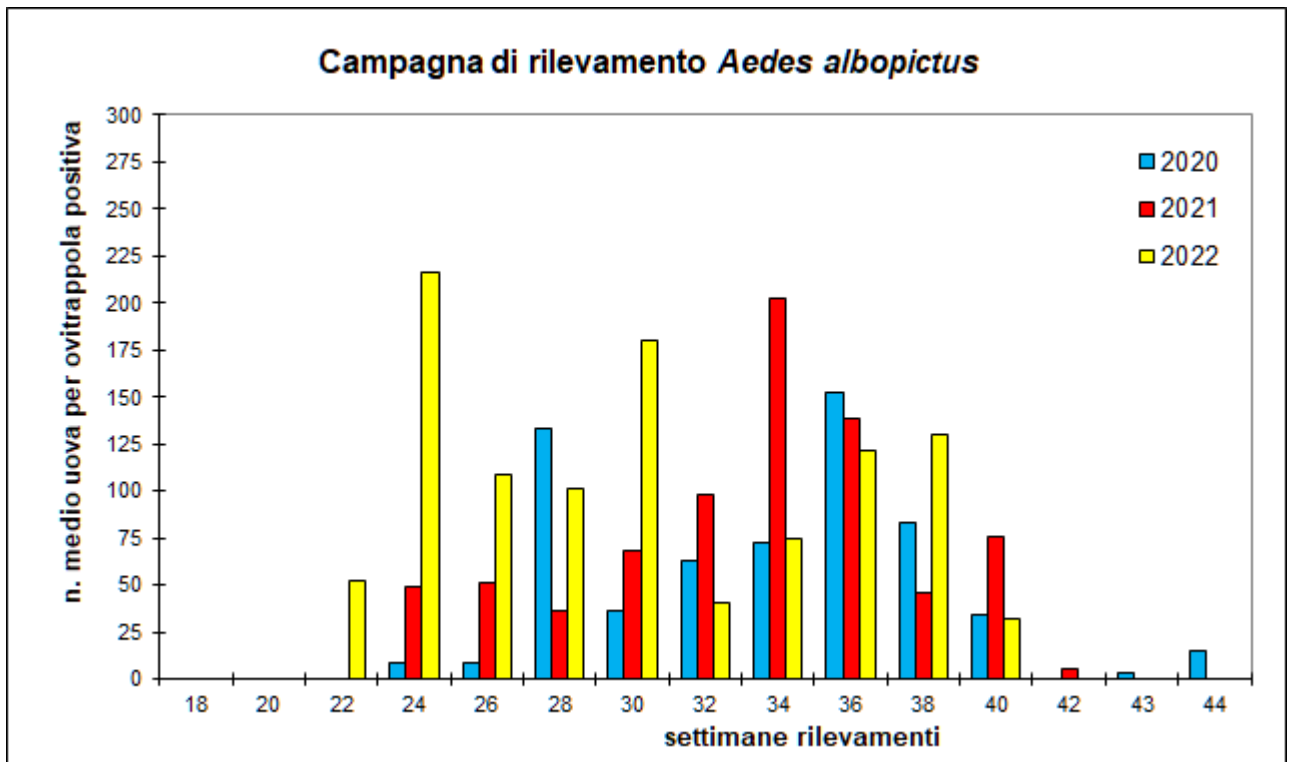
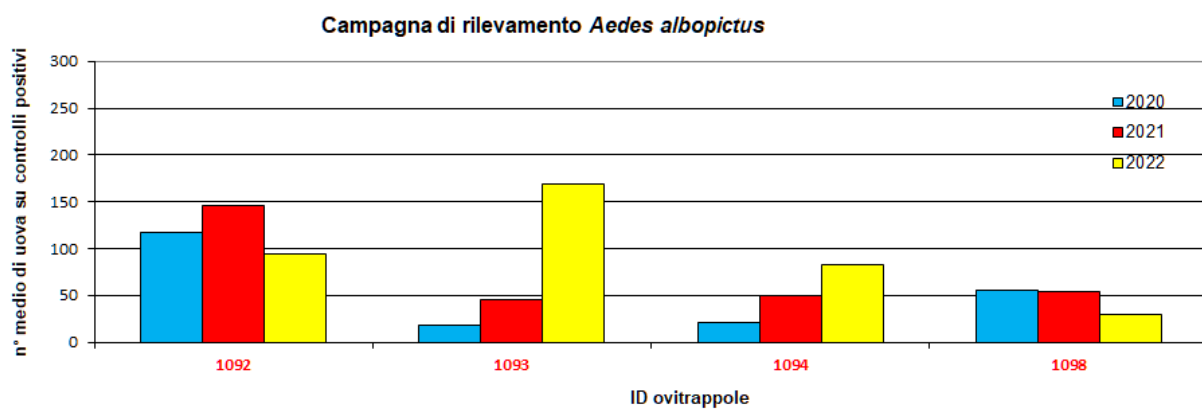
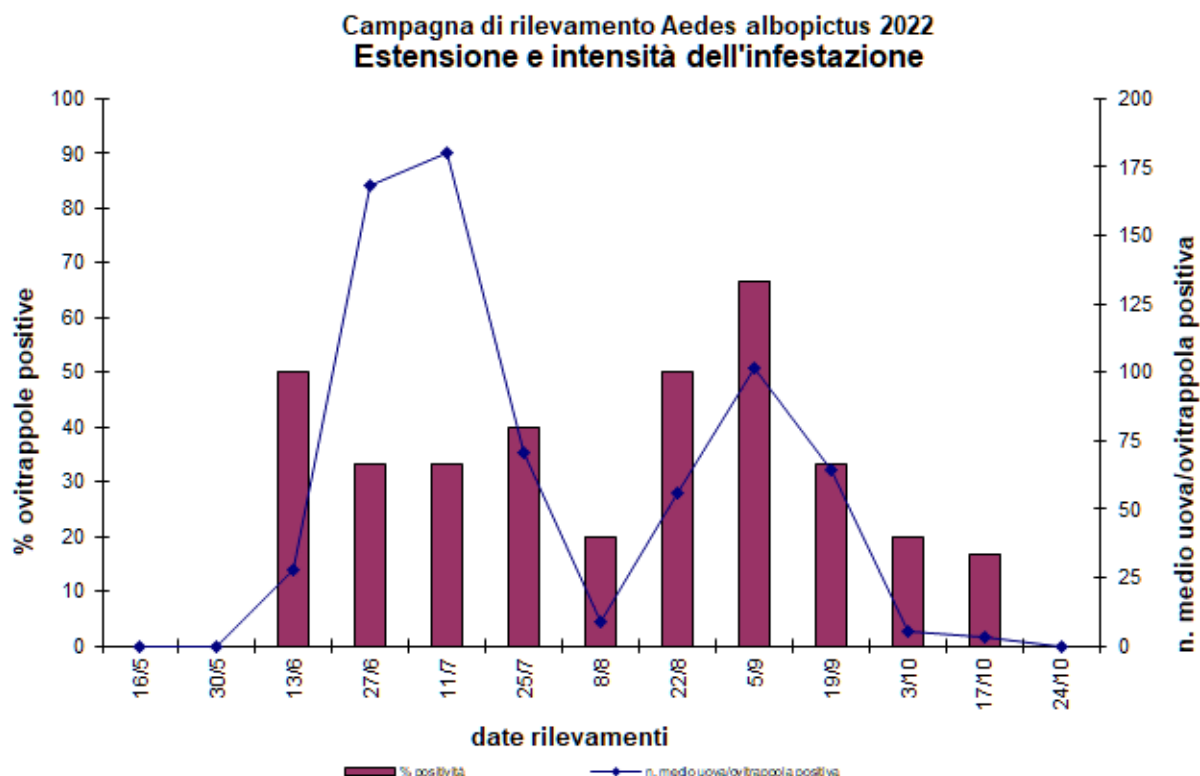


Fig. 19. Intensità dell'infestazione, Tenno triennio 2020-2022.



**Fig. 20.** Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, 2020-2022.



**Fig. 21.** Estensione e intensità dell'infestazione nel comune di Ledro nel 2022.

La rete di monitoraggio nel Comune di Ledro è composta da 6 stazioni, con rilevamento quindicinale. I primi dati sono stati raccolti dalla rete di monitoraggio in anticipo rispetto alla stagione scorsa, nella quale le frequenti precipitazioni pluviometriche e le temperature inferiori alla media del periodo rallentarono l'inizio della colonizzazione del territorio da parte di *Aedes albopictus*. L'areale infestato non è poi cresciuto come di consueto ma si è mantenuto limitato per buona parte della stagione per poi raggiungere il picco, 70%, solamente all'inizio di settembre. L'intensità dell'infestazione rilevata, che è data dal numero medio di uova deposte nelle stazioni positive, ha avuto un picco anticipato rispetto agli anni precedenti, circa 180 uova di media deposte nei primi 14 giorni di luglio. Lo scorso anno il picco fu raggiunto nella seconda metà di agosto, ma fu di 350 uova, praticamente il doppio del dato 2022. Nelle fig. 22 e 23 riportiamo l'estensione dell'infestazione e la sua intensità misurate nel triennio 2022-2023. Nel grafico dell'intensità rilevata vediamo come il picco di intensità massimo rilevato quest'anno sia nettamente inferiore a quello dello scorso anno, ma anche a quello del monitoraggio 2020. Se guardiamo al dato medio stagionale quest'anno si colloca in una posizione intermedia con 322,4 uova deposte di media nella stagione rispetto alle 425,2 dell'anno passato e alle 201 del 2020.

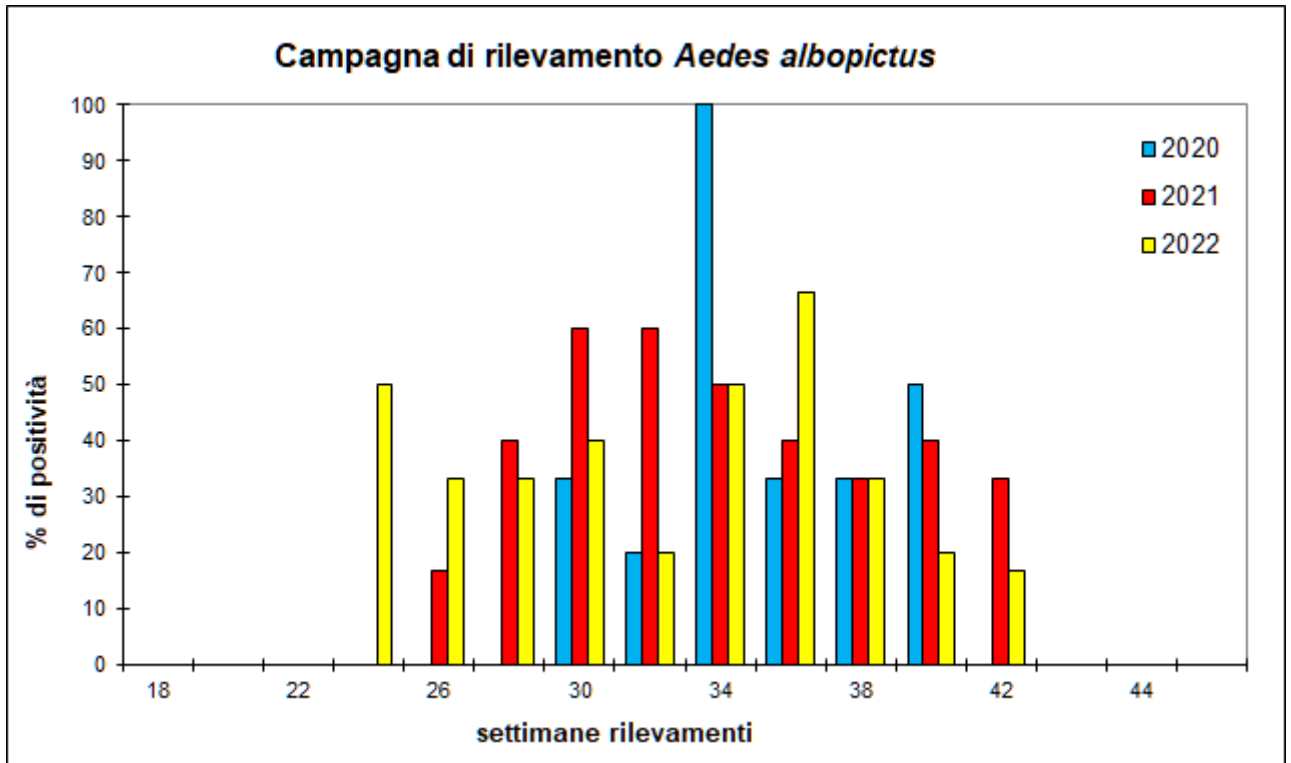


Fig. 22. Estensione dell'infestazione, Ledro triennio 2020-2022.

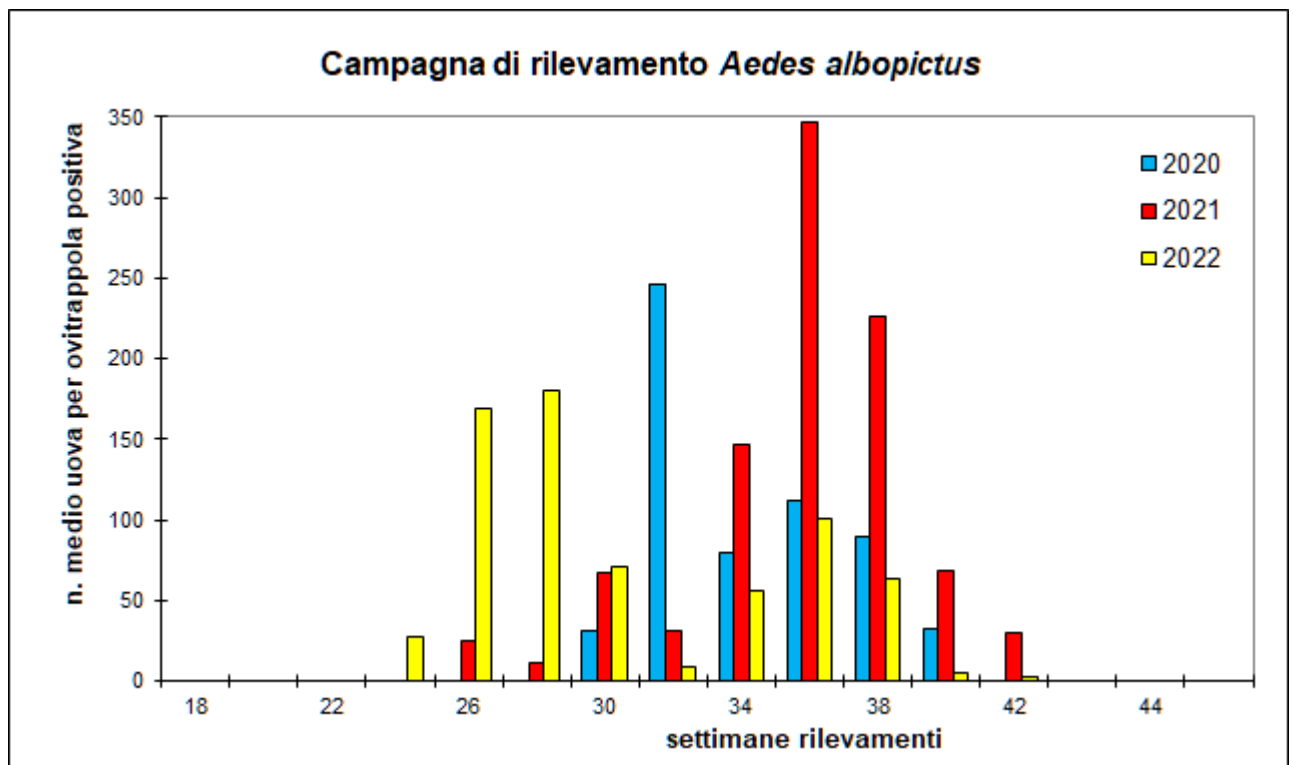
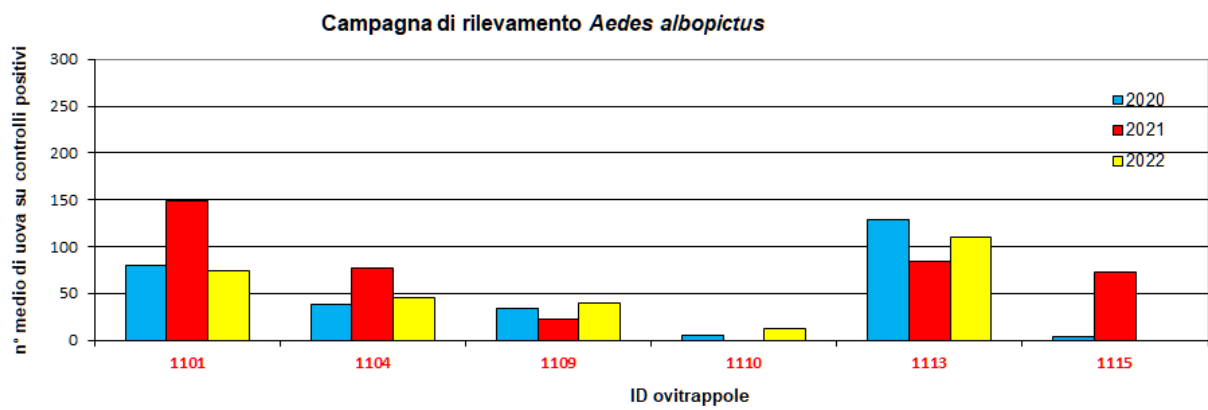


Fig. 23. Intensità dell'infestazione, Ledro triennio 2020-2022.



**Fig. 24.** Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2020-2022.

### 3.3 Confronto fra i monitoraggi 2020, 2021 e 2022

Nella tabella seguente riportiamo i dati riassuntivi dell'attività di monitoraggio condotta nel triennio 2020-2022.

	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
n. ovitrappole	47	47	47
Data primo controllo	18/05	04/05	02/05
Data ultimo controllo	26/10	26/10	24/10
n. settimane controllo	24	25	25
n. totale uova contate	29544	37170	41818
% trappole positive almeno una volta nella stagione	100	97,9	97,9
n. totale uova su n. ovitrappole positive almeno una volta	<b>628,6</b> (29544/47)	<b>808,1</b> (37170/46)	<b>909,1</b> (41818/46)

o entomologico 2020, 2021 e 2022.

ab  
1.  
Sint  
esi  
cont  
enut  
i e  
esiti  
cont  
roll

#### **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 Ledro, dove ne sono stati compiuti 4 a causa dei limiti imposti dalla riduzione del personale SOVA addetto ai trattamenti, e Drena, che ha richiesto un solo trattamento condotto nel mese di agosto.

Il primo ciclo è iniziato a metà maggio, il quinto 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 due 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. In pochissimi casi sono state rinvenute caditoie stradali non correttamente trattate dagli operatori, normalmente caditoie isolate di difficile visibilità. In alcuni casi sono invece stati rinvenuti focolai attivi in ambito privato (secchi, bidoni, innaffiatoi, contenitori di varia natura). Ricordiamo che la maggior parte dei focolai di sviluppo larvale, si stima il 60%, è in proprietà privata. Anche la marcatura grafica è stata, nella gran parte dei casi, apposta in maniera corretta e visibile. Sicuramente la squadra degli operatori SOVA ha lavorato bene per tutto l'arco della stagione di lotta.

## 5. CONCLUSIONI

A inizio maggio è stata posizionata la rete di monitoraggio sul territorio, costituita da 47 ovitrappe. Contrariamente allo scorso anno, caratterizzato da un maggio piovoso e con temperature inferiori alla media, l'inizio della stagione è stato fin da subito favorevole allo sviluppo della Zanzara Tigre. La colonizzazione del territorio da parte di *Aedes albopictus* è stata più veloce e la percentuale di ovitrappe positive nei controlli settimanali è stata sempre superiore a quanto registrato lo scorso anno per tutta la prima parte della stagione. In questo primo periodo rileviamo un picco, pari a circa 90 uova di media, contro le 70 uova dello scorso anno. Nella parte centrale della stagione l'intensità dell'infestazione è diminuita, per poi risalire raggiungendo nuovamente un picco a fine agosto pari ancora a 90 uova di media. In questo periodo l'infestazione della Zanzara Tigre risulta generalmente meno intensa rispetto al 2021, anno in cui abbiamo registrato picchi superiori alle 100 uova. Nuovamente, al termine del periodo monitorato, l'estensione e l'intensità dell'infestazione risultano superiori al passato, grazie alle temperature più elevate della norma del periodo che hanno ritardato l'inizio della deposizione delle uova diapausanti. Nelle fig. 26 e 27 riportiamo i confronti per estensione e intensità dell'infestazione nell'ultimo triennio. Rispetto allo scorso anno registriamo un aumento nel numero medio delle uova deposte nelle 47 stazioni pari a circa il 12,5%, dovuto in gran parte alla fase iniziale della stagione, più favorevole allo sviluppo di *Aedes albopictus*.

Le azioni messe in atto per il contenimento della diffusione della zanzara tigre non si limitano alla riduzione della densità di un insetto che durante il periodo estivo risulta essere assai fastidioso per residenti e turisti. Vi è infatti anche un aspetto sanitario di non trascurabile importanza, legato al fatto che *A. albopictus* e specie simili sono in grado di trasmettere diversi patogeni, tra cui arbovirus, nocive per l'uomo. Dengue, Chikungunya e Zika sono alcune delle malattie che la zanzara tigre è in grado di trasmettere. Anche se ad oggi i pochi casi riscontrati in regione sono da considerarsi casi d'importazione, ciò non dovrebbe giustificare un abbassamento della guardia in quanto è proprio la sistematicità dell'azione contenitiva del vettore di questi virus intrapresa da comuni in azione concertata e dagli organi da loro incaricati, a impedire che diventino endemici nella nostra Regione. Quest'anno l'inverno relativamente mite non ha influito negativamente sulla sopravvivenza delle uova diapausanti deposte lo scorso autunno; ciò, in aggiunta alle temperature già elevate di inizio primavera ha consentito una rapida colonizzazione del territorio da parte di *Aedes albopictus*, visibile nei grafici riassuntivi di tutti i comuni.

Così come gli anni precedenti, di settimana in settimana la situazione dell'infestazione delle varie stazioni di campionamento dei diversi comuni è stata aggiornata e oggetto di comunicazione ai responsabili della Comunità e ai referenti comunali con indicazioni su eventuali provvedimenti da adottare, particolarmente nelle situazioni maggiormente a rischio determinate in base al numero di uova registrato nelle singole raccolte. In particolare gli andamenti di tutte le stazioni a rischio sono state rappresentate comune per comune in appositi grafici settimanali.

Nei progetti di lotta alla Zanzara Tigre il clima stagionale gioca sempre un ruolo importante. La stagione da poco conclusa è stata piuttosto favorevole allo sviluppo di *Aedes albopictus*. Le temperature particolarmente elevate che hanno contraddistinto praticamente tutta la stagione permettono un accorciamento della fase acquatica e, di conseguenza, la Zanzara Tigre riesce a compiere più generazioni nell'arco della stagione primaverile-estiva. La lunga siccità estiva non è stata favorevole allo sviluppo di questa zanzara, determinando anche l'asciutta di una buona percentuale di tombini stradali. Ma è anche vero che i 2/3 dei focolai di sviluppo sono situati in ambito privato (tombini, pluviali, sottovasi, bidoni, ecc.) e i cittadini non hanno particolarmente ridotto il loro consumo idrico per le attività di cura del verde o orticole. Conclusa la fase di siccità le uova deposte, che sono resistenti anche a lunghi periodi asciutta, hanno potuto schiudersi immettendo nell'ambiente grandi quantità di zanzare adulte. I risultati ottenuti possono quindi essere considerati positivamente.

In conclusione, la stagione di monitoraggio del 2022 non ha fatto emergere criticità di significativo rilievo. Tuttavia rileviamo due problematiche nelle quali siamo incorsi quest'anno:

- Riteniamo che la mancata assegnazione della squadra completa (sono stati assegnati due uomini in luogo dei tre richiesti) da parte del Servizio Occupazionale sia una concausa, assieme agli elementi climatici, del picco dell'infestazione che abbiamo osservato nel mese di ottobre in quasi tutti i Comuni monitorati. D'altro canto i controlli a campione da noi effettuati hanno rilevato la correttezza dei trattamenti effettuati dai 2 operatori assegnati. Per questa ragione auspichiamo per il prossimo anno il ripristino della squadra completa.

- I cambiamenti climatici stanno anticipando sempre più la partenza dell'infestazione, favorendo in tal modo la schiusa precoce delle uova diapausanti. Sarebbe quindi desiderabile, negli anni a venire, l'anticipo di un mese dei primi trattamenti antilarvali, così da bloccare la prima generazione di zanzare.

Il Museo si muoverà sensibilizzando i soggetti coinvolti con la finalità di migliorare il servizio nella direzione descritta.

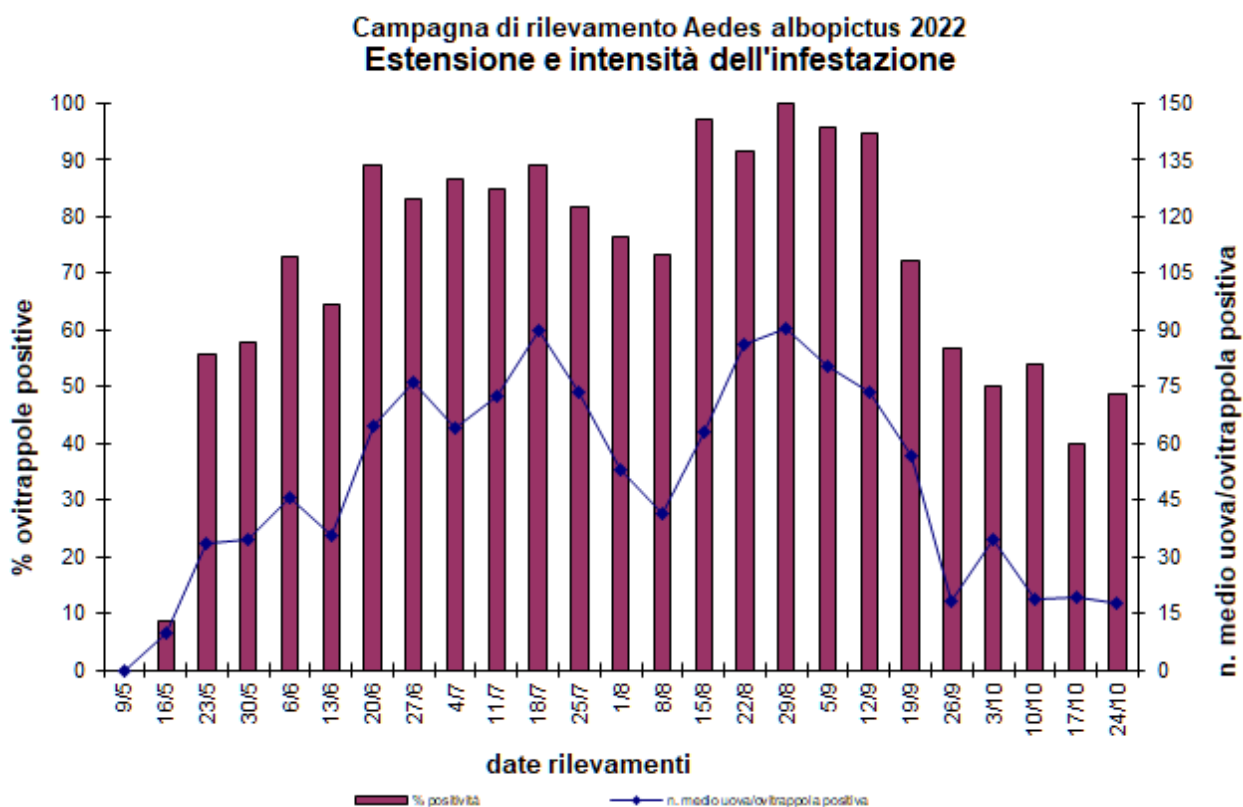


Fig. 25. Estensione e intensità dell'infestazione complessiva nell'anno 2022.

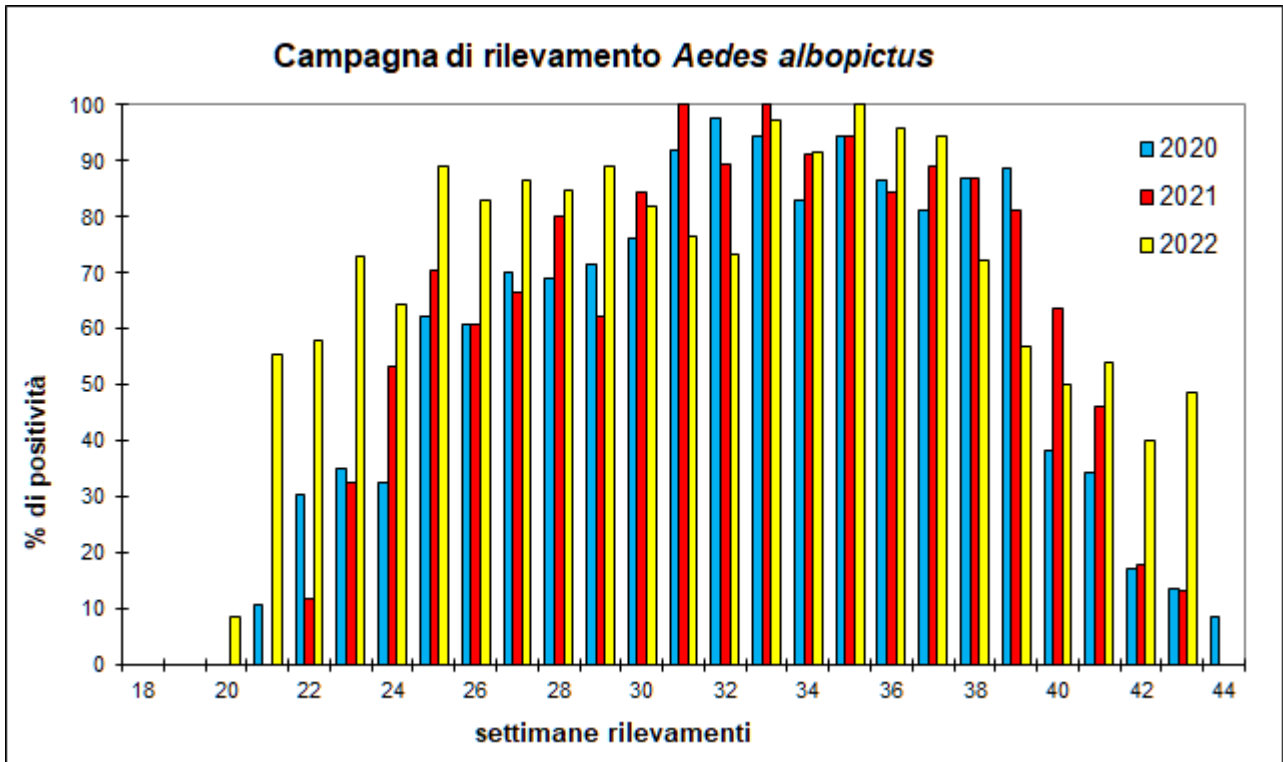


Fig. 26. Estensione dell'infestazione, Alto Garda e Ledro triennio 2020-2022.

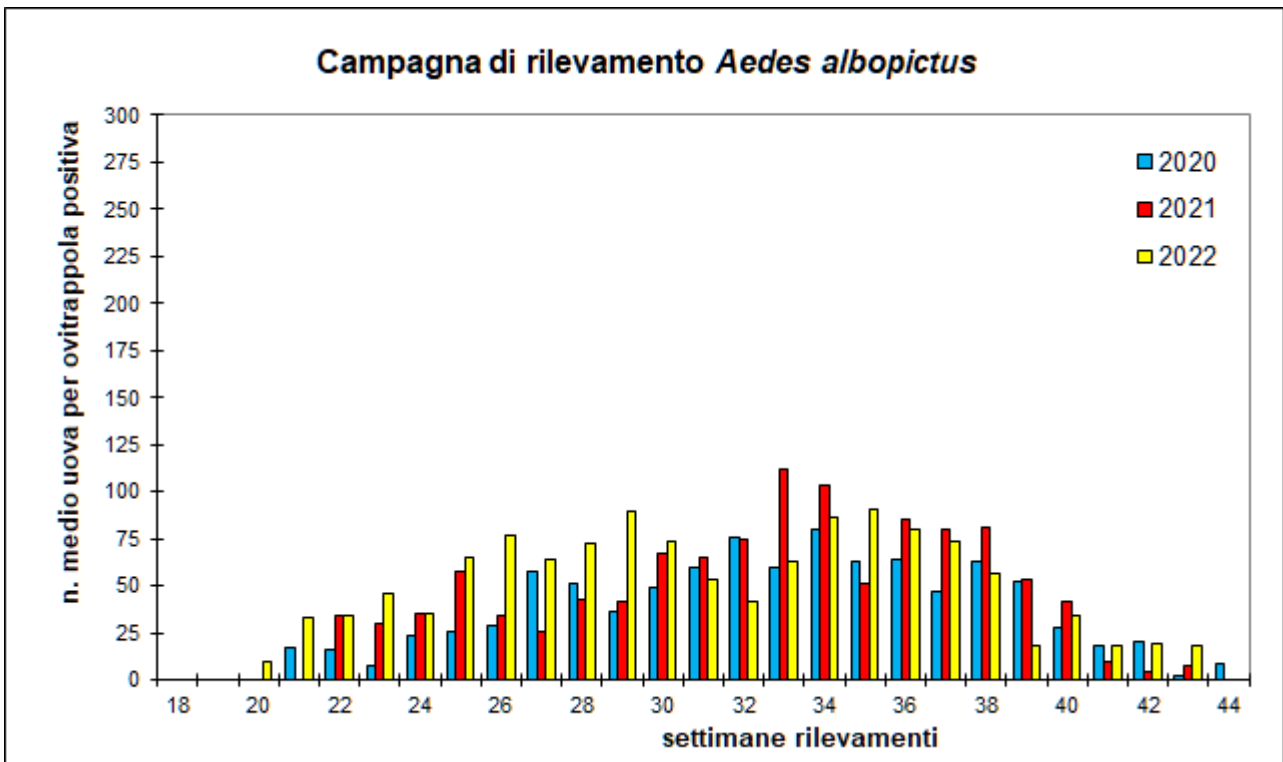
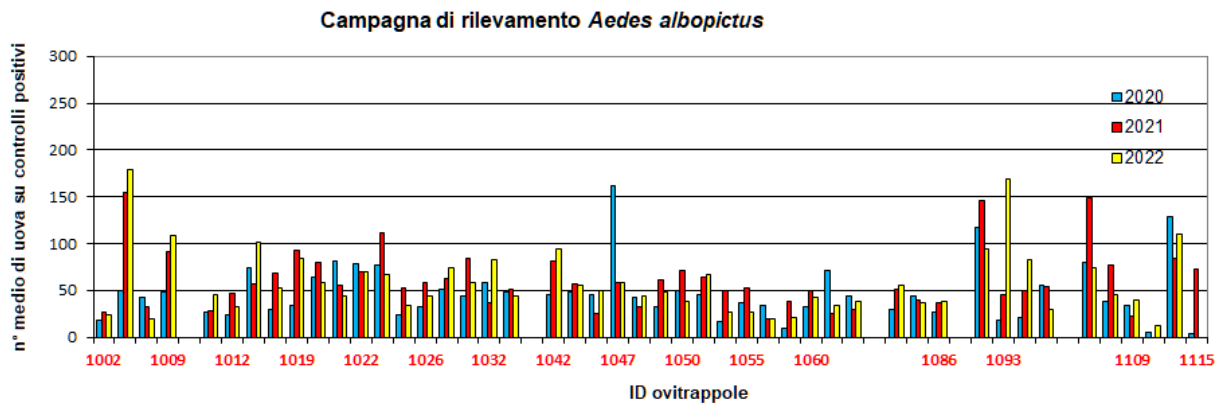


Fig. 27. Intensità dell'infestazione, Alto Garda e Ledro triennio 2020-2022.



**Fig. 28.** Valori medi di intensità di infestazione in ciascun punto di campionamento, triennio 2020-2022.