



ANNALI DEL MUSEO CIVICO DI ROVERETO

In ricordo di Riccarda Stedile Rauss

32
—
2016

Sezione: Archeologia•Storia•Scienze Naturali

Sezione: Archeologia

32 Storia

2016 Scienze Naturali

DIRETTORE RESPONSABILE

Franco Finotti

COMITATO DI REDAZIONE

Claudia Beretta, Alessio Bertolli, Barbara Maurina, Filippo Prosser, Gionata Stancher, Fabiana Zandonai, Elena Zeni.

Fondazione Museo Civico di Rovereto
Borgo S. Caterina 41, 38068 Rovereto
Tel. 0464 452800 - Fax 0464 439487
www.fondazionemcr.it
museo@fondazionemcr.it

ISSN 1720-9161

In copertina: *Geranium palustre*: pianta e fiore.

Ann. Mus. civ. Rovereto	Sez.: Arch., St., Sc. nat.	Vol. 32 (2016)	273-312	2018
-------------------------	----------------------------	----------------	---------	------

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

IL MONITORAGGIO DI *Aedes albopictus* (DIPTERA,
CULICIDAE) IN DIECI COMUNI DELLA VALLAGARINA
(ROVERETO, ALA, ALDENO, AVIO, BESENELLO, CALLIANO,
ISERA, MORI, VILLA LAGARINA E VOLANO) NEL 2016

Abstract - UBERTO FERRARESE, FEDERICA BERTOLA, FABIANA ZANDONAI & FRANCO FINOTTI - Monitoring of *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) in ten communes of Vallagarina (Trentino: northern Italy): Rovereto, Ala, Aldeno, Avio, Besenello, Calliano, Isera, Mori, Villa Lagarina and Volano in 2016.

In the paper are presented the results of the 2016 *Aedes albopictus* (tiger mosquito) monitoring campaign carried out by means of ovitraps in the communes of Rovereto, Ala, Aldeno, Avio, Besenello, Calliano, Isera, Mori, Villa Lagarina and Volano. The status of the infestation with regard to the extent and intensity detected weekly from the end of April to the end of October is described for each commune and the 2016 results are compared with those of 2015. The points found most infested in each commune are also indicated. In the final part of the paper measures are proposed to improve the control of this species of mosquito in the above mentioned areas.

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

Riassunto - UBERTO FERRARESE, FEDERICA BERTOLA, FABIANA ZANDONAI & FRANCO FINOTTI - Il monitoraggio di *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) in dieci comuni della Vallagarina (Rovereto, Ala, Aldeno, Avio, Besenello, Calliano, Isera, Mori, Villa Lagarina e Volano) nel 2016.

Nel lavoro vengono presentati i risultati della campagna di monitoraggio di *Aedes albopictus* (zanzara tigre) effettuata con ovitrappe nel 2016 nei comuni di Rovereto, Ala, Aldeno, Avio, Besenello, Calliano, Isera, Mori, Villa Lagarina e Volano. Lo stato dell'infestazione riguardo all'estensione e all'intensità rilevate settimanalmente da fine aprile a fine ottobre è descritto comune per comune e i risultati del 2016 sono confrontati con quelli del 2015. Sono indicati anche i punti trovati più infestati in ogni comune. Nella parte finale del lavoro vengono proposte misure per migliorare il controllo di questa specie di zanzara nelle aree citate.

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

(*) Fondazione Museo Civico di Rovereto

1. INTRODUZIONE

Vengono descritte nel presente lavoro le operazioni di ricerca e monitoraggio su *Aedes albopictus* (Skuse), la c.d. zanzara tigre, effettuate, tra fine aprile e ottobre 2016, nei territori comunali di Rovereto, Ala, Aldeno, Avio, Besenello, Calliano, Mori, Isera, Villa Lagarina, Volano. Questo progetto di controllo avviato come strumento operativo sovracomunale a partire dal 2011, affiancando all'analisi della situazione roveretana (monitorata dal 1997) quella di altre realtà limitrofe, e i cui risultati sono stati oggetto di apposite pubblicazioni, permette di ampliare il set di dati a disposizione e al contempo di avere una visione più organica del fenomeno dell'infestazione e dell'efficacia degli interventi di prevenzione, sensibilizzazione e trattamento mirato. Inoltre il progetto ha stimolato l'instaurarsi di una rete di relazioni sia fra Museo Civico di Rovereto (poi Fondazione) e Comuni sia fra i Comuni stessi e il Servizio per il Sostegno Occupazionale e la Valorizzazione Ambientale della Provincia Autonoma di Trento, impostando le basi per un'azione integrata e sistematica di lotta contro la zanzara tigre. La presa di coscienza dell'importanza di muoversi insieme, sotto la guida scientifica del Museo Civico di Rovereto, oggi Fondazione, nei confronti di un problema comune che non risponde a confini antropici come quelli comunali, ha portato cinque dei sette Comuni della Vallagarina aderenti nel 2011 a confermare la loro presenza nell'anno 2012 e successivi, e ha motivato l'adesione del Comune di Avio dal 2012, quella del Comune di Besenello dal 2013 (la storia del programma intercomunale di monitoraggio in Vallagarina fino a quell'anno si trova sintetizzata in Ferrarese *et al.*, 2014) e quella dei Comuni di Volano, Aldeno e Calliano nel 2016, per un totale di dieci comuni complessivamente monitorati.

Grazie agli studi pregressi sulla diffusione della zanzara tigre condotti per Rovereto dal Museo Civico si può fissare nel 2001 il momento in cui l'infestazione da *Aedes albopictus* è andata via via estendendosi e intensificandosi, interessando tutte le località del territorio comunale roveretano e di lì, in tempi più recenti, i comuni vicini della Vallagarina. Il monitoraggio 2011 ha confermato la presenza diffusa di questo insetto molesto da Ala a Pomarolo, in sinistra come in destra Adige, raggiungendo anche – nel periodo di massima intensità dell'infestazione – le stazioni monitorate in quota. Dal 2012 i risultati del monitoraggio della zanzara tigre *Aedes albopictus* (Skuse) a Rovereto e nei comuni coinvolti della Vallagarina hanno evidenziato il perdurare di un grado minore di infestazione a Rovereto (v. anche nel seguito la Fig. 25), in parte spiegabile col fatto che la città di Rovereto (intesa come collettività pubblica e privata) ha maturato – raffrontandosi col problema da oltre quindici anni – una maggior conoscenza dello stesso e quindi una capacità di agire in modo più efficace per contrastarlo.

Nel presente lavoro vengono riportati i risultati 2016 di detta ricerca, che ha visto impegnati per più di sei mesi (fine aprile-ottobre 2016) il personale dedicato del Museo (con il coordinamento scientifico del primo autore di questo lavoro), i Comuni con i loro uffici tecnici, gli operatori sul territorio, il Servizio per il Sostegno Occupazionale

e la Valorizzazione Ambientale della Provincia Autonoma di Trento che ha curato i trattamenti antilarvali sull'intero territorio monitorato.

Per la biologia di *Aedes albopictus* e gli aspetti sanitari legati alla presenza di questa specie, che è da annoverare tra i vettori dei virus di Dengue, Chikungunya e Zika, oltre che di West Nile Disease, si rimanda ai paragrafi successivi.

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). 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 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 $2 \div 2,5$ 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 proveniva da copertoni usati importati dagli Stati Uniti.

1.2 Aspetti sanitari legati alla presenza di Aedes albopictus

Dal punto di vista sanitario *Aedes albopictus* è ritenuto un importante vettore del virus della Dengue, del virus Chikungunya e di altri arbovirus, compreso quello della West Nile Disease (WND). La Dengue non è endemica in Italia e il pericolo di epidemia è quindi abbastanza poco probabile, ma non impossibile in presenza di un'alta

densità del vettore. Tale valutazione si faceva fino al 2006 anche per la probabilità di epidemia di Chikungunya. Dopo la scoperta di focolai del virus in alcuni comuni dell'Emilia-Romagna nell'estate 2007 (con 217 casi confermati prevalentemente nelle aree di Ravenna e Cesena), che sono stati circoscritti con una certa difficoltà, si è avuta la prova della concreta possibilità di innesco di un'epidemia autoctona di influenza causata da questo virus (e per analogia quindi anche del virus della Dengue), in seguito all'arrivo in zone ad alta densità di zanzara tigre di individui viremici dalle zone endemiche. A differenza di quanto accaduto nel 2007, nel 2015 si sono verificati due casi importati di Chikungunya, che si è riusciti a isolare e a risolvere senza che si innescassero epidemie. Analogamente nell'estate dello stesso anno si sono verificati oltre una decina di casi importati di Dengue, che hanno interessato importanti città della Toscana come Firenze e Prato, la provincia di Mantova, l'Emilia-Romagna con casi a Bologna e a Cesena e, nel Veneto, le città di Padova e Cittadella e un comune della provincia di Vicenza. In tutte queste occasioni si è riusciti a evitare lo sviluppo di epidemie isolando gli individui viremici ed effettuando pesanti interventi adulticidi seguendo le linee guida emanate dalle Autorità sanitarie contro il vettore nelle zone da questi frequentate. Casi importati di Dengue, prontamente isolati e risolti, si erano verificati nel 2014 anche nella provincia di Bolzano. Nel 2016 ai casi importati di Dengue e Chikungunya si sono aggiunti una cinquantina di casi, sempre importati, di virus Zika, di cui anche *Ae. albopictus* può essere vettore.

Nel 2008 si sono verificati in Italia i primi due casi umani di WND, i cui vettori sono in prevalenza zanzare del genere *Culex*, ma anche altre specie, tra cui *Ae. albopictus*, possono svolgere questo ruolo. Casi umani di questa malattia si sono ripetuti negli anni successivi.

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

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. MONITORAGGIO

2.1. Obiettivi

Obiettivo principale della ricerca è stato quello di verificare e quantificare anche nel 2016 la natura della presenza di *Aedes albopictus* (Skuse) nel territorio dei comuni della Vallagarina aderenti al programma di ricerca, con particolare attenzione rivolta alle aree a rischio e a quelle sensibili. In secondo luogo ci si proponeva di seguire in tempo reale la dinamica di popolazione della zanzara nei suoi aspetti spaziali e temporali al fine di poter adottare in tempo utile provvedimenti di controllo.

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.

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

Nel 2016 il reticolo di stazioni di campionamento in Vallagarina era costituito da 252 ovitrappele (Tab. 1) distribuite sui territori dei dieci Comuni aderenti. In particolare si segnalano, oltre alle nuove reti realizzate *ad hoc* per i Comuni di Aldeno, Calliano e Volano, l'ampliamento e/o infittimento delle reti di controllo dei Comuni di Ala (con la collocazione di una ovitrappele nel centro della frazione Ronchi), Besenello, Mori, Rovereto (dove si è scelto di interessare e monitorare anche la situazione delle frazioni in quota).

ROVERETO

2, Località Ai Prati, Via Zigherane, canile.

4, Località Ai Fiori, Via ai Fiori, 10.

5, Località Baldresca, campi da tennis.

6, Lungadige, località Navicello, ciclabile (altezza depuratore).

14, Via Del Garda, Giardini De Gasperi.

15, Lizzana, Via Porte Rosse, 15.

- 16, Via Benacense, Cimitero di Santa Maria.
17, Vicolo Parolari, giardino del Museo Civico di Rovereto.
22, Viale dell'Industria.
25, Via del Brennero, centro commerciale Rovercenter.
26, Via Lungo Leno Destro, Circolo del Tennis.
28, Via del Garda, distributore di benzina.
29, Via dell'Artigianato.
30, *Via dell'Artigianato*.
31, *Località Baldresca*.
33, Viale Giovanni Caproni.
35, Incrocio tra Via Fermi e Piazzale De Gasperi.
38, **Corso Verona, 136, negozio Adami Sport Center**.
39, Incrocio tra Corso Verona e Via del Garda.
41, *Via Benacense, cortile del supermarket Buonissimo (lato Est)*.
46, Lizzana, Via del Perer, Cimitero.
47, Lizzana, Via del Perer, Cimitero.
48, Località ai Prati, Via del Garda, proprietà Maraner.
54, Località ai Prati, Via del Garda, proprietà Maraner.
58, *Via del Garda, tra il sottopasso e il Millennium Center*.
64, Località ai Prati, Via Zigherane.
65, Località ai Prati, Via Zigherane.
67, Via Fermi, proprietà O. Marcolini.
68, Via Pederzini, Giardini.
69, Via Pederzini, Giardini.
70, Via del Brennero, parcheggio del Rovercenter.
72, Lizzana, Via Tagliamento, campo da calcio.
80, Località ai Prati, Via del Garda.
82, *Marco, Via Pinera, dietro cabina del gas metano*.
83, Marco, Cimitero.
84, Marco, Via dei Fossi, giardini pubblici.
85, Lizzana, Corso Verona, fermata dell'autobus nei pressi di Via al Cristo.
87, Lizzana, Via alla Piof.
88, Corso Verona, 25.
89, Lizzana, Via Brigata Mantova, fra la Pieve e l'asilo.
90, Lizzana, piazzale fra Via alla Busa e Via al Bersaglio.
91, Borgo Sacco, Viale della Vittoria, giardini.
93, Via Lungo Leno Sinistro, parcheggio.
94, Lizzanella, Corso Verona, monumento ai caduti.
95, Via S. Maria, Asilo Vannetti.
96, Via Benacense, 13, Villa Piccolroaz.
97, Piazza Marinai d'Italia, di fronte alle piscine.
98, Via Parteli, Cimitero di San Marco (angolo Sud-Ovest).
99, Via San Giovanni Bosco, Giardini Perlasca (lato Ovest).
100, Via Calcinari, ex Museo Civico.
101, Via Don Antonio Rossaro.
102, Corso Rosmini, monumento R. Zandonai.
103, Corso Bettini, Giardini Perlasca (angolo Sud-Est).
104, Via Magazol, Stadio Quercia.

- 105, **Via Mozart, nello spazio verde.**
106, Lizzana, Via Giovanni Panizza.
107, Via Depero, 29.
108, Via del Brennero, vivaio.
109, Località San Giorgio, Piazzale S. Giorgio.
110, Quartiere Brione, Via S. Pellico, Giardini.
111, Vicolo Santa Maria, 11.
112, Via Della Gora, 3B.
113, Laterale di Via Dril (proprietà comunale).
114, Località Sant'Ilario, Via del Brennero, supermercato Despar.
115, Via Zeni.
116, *Borgo Sacco, Cimitero.*
117, Località San Giorgio, Via A Prato, 7.
118, Via del Garda, 48, Millennium Service.
119, Via Brigata Mantova, parcheggio.
121, Noriglio, Via alle Pozze.
122, Noriglio, Cimitero.
123, **Brione, via G. Puccini.**
124, Borgo Sacco, piazza F. Filzi.
125, Via alla Stazione, Mori Stazione.
126, Borgo S. Caterina, 41, aiuola Museo Civico Rovereto.
127, *Via Miramonti, 4. Abitazione privata.*
128, via Segantini, 32.
129, Loc. Bosco della Città.
130, Loc. Cisterna, parcheggio presso ruota delle macine.
131, *Loc. Toldi, via M. Pipel, parcheggio.*
132, Loc. Zaffoni, parco giochi.
133, Loc. Sant'Ilario, via Stroperi, parcheggio.
134, Loc. Marco, retro chiesa.
-

AVIO

- 801, **Val dei Molini, Torrente Aviana, ex Mulino.**
802, loc. Madonna della Pieve, cimitero.
803, v. Venezia, parco giochi.
805, viale De Gasperi, impianto sportivo.
806, via dei Carri, zona artigianale.
807, Fraz. Sabbionara, parco pubbl. sotto Castello.
808, Fraz. Sabbionara, viale Al Parco, parco giochi.
809, Fraz. Sabbionara, via San Vigilio, cimitero.
810, Fraz. Sabbionara, viale Al Parco, cortile edificio integrativo.
811, **Fraz. Vò destro, parco pubblico.**
812, Fraz. Vò Sinistro, parco pubblico.
813, *Fraz. Masi di Avio, parco pubblico.*
814, *Fraz. Borghetto, parco pubblico a Nord.*
815, Fraz. Borghetto, depuratore a Sud.
816, Fraz. Mama d'Avio, piazza.
817, Fraz. Mama d'Avio di Sotto, vicino canale Biffis.

- 819, Fraz. Sabbionara, fermata autobus loc. Erta.
820, Fraz. Masi di Avio, c/o Vivaio Rizzi.
821, via del lavoro.
822, viale De Gasperi, presso abitazioni private.
-

ALA

- 201, Via Tomasoni, cimitero.
202, Piazzale della Repubblica (zona stazione FS).
203, **Via Ronchiano, 13.**
204, *Via A. Volta, 1 (zona serre).*
205, Via Piazzini, parco giochi.
206, *Loc. Brustolotti (zona fontana).*
207, *Via Fornace, parco pubblico comunale.*
208, Passaggio Quattro Vicariati, presso la scuola media.
209, Via dei Mille, parco Bastie.
210, **Via Autari, 8, proprietà privata.**
211, **Fraz. Marani. Loc. Prati (fontana).**
212, **Fraz. Marani. Loc. Cumer, parco giochi.**
213, **Fraz. S. Margherita. Via G. Prati, cimitero.**
214, **Fraz. S. Margherita. (zona campo da calcio).**
215, **Fraz. Serravalle All'Adige. Via F. Tomasi, monumento ai caduti.**
216, Fraz. Serravalle All'Adige. Piazza D. Chiesa (privato).
217, **Fraz. Serravalle All'Adige. Via Bronzetti, cimitero comunale.**
218, *Fraz. Chizzola. Via Canestrini, parco giochi.*
219, Fraz. Chizzola. Via S. Viesi, cimitero.
220, **Fraz. Chizzola. Località Molini, pressi ex Distilleria Cipriani.**
221, **Contrada Santa Lucia, parco pubblico.**
222, **Fraz. Pilcante. Via dei Capitelli, cimitero comunale.**
223, **Fraz. Pilcante. S.S. 12, parco giochi.**
224, **Fraz. Pilcante. Via Vignol (presso pianta d'edera).**
225, *Fraz. Ronchi.*
-

ISERA

- 301, Fraz. Cornale. Loc. Casette - Via Borgo Pradaia, 14.
302, *Fraz. Cornale. Via Sport, 1, giardino campo sportivo.*
303, *Fraz. Folas, parco giochi.*
304, *Fraz. Reviano, Via Gasperini, 20.*
305, *Fraz. Reviano, giardino chiesa.*
306, Fraz. Patone, ingresso cimitero.
307, Fraz. Patone, Via Diaz, 3A (piccolo giardino).
308, *Fraz. Lenzima, cimitero.*
309, Fraz. Lenzima, parco giochi.
310, Cimitero.
311, *Fraz. Marano, Cimitero.*
312, *Fraz. Marano, Loc. Piazzini, 13.*

- 313, Fraz. Patone, Loc. Maso Storti.
314, **Asilo.**
315, Ex-Scuola elementare.
316, *Parco Giochi.*
317, **Abitazione privata in Via Mazzole, 4.**
318, **Abitazione privata in Via Ravagni, 19.**
319, Loc. Le Fosse.
320, Abitazione privata in Via Bellavista, 5.
-

MORI

- 401, Piazza Cal di Ponte, lato ovest Chiesa.
402, Cimitero.
403, Parco via Scuole, pressi Rio Cameras.
404, Parco via Viesi.
405, Via Divisione Acqui.
406, *Campi da tennis.*
407, Via della Lasta n. 26.
408, Caserma carabinieri.
409, Zona industriale, Via Giacomo Matteotti, 54.
410, Via S. Biagio, 17.
411, *Loc. Ravazzone, parco di Ravazzone.*
412, Parco di Molina.
413, **Via Giovanni XXIII, pressi bocciodromo.**
414, Fraz. Tierno, parco di Via Cooperazione.
415, Fraz. Tierno, Chiesa S. Marco.
416, Fraz. Besagno, cimitero.
417, **Fraz. Sano, parco di Sano.**
418, Fraz. Loppio, parco di Loppio, parcheggio lato st. Val di Gresta.
419, Fraz. Valle San Felice, cimitero.
420, Fraz. Pannone, cimitero.
421, Fraz. Manzano, cimitero.
422, Fraz. Nomesino.
423, Monte Albano.
424, Loc. Ravazzone, strada pedonale.
425, Fraz. valle San Felice, piazza.
-

VILLA LAGARINA

- 701, **Via 25 Aprile, 46.**
702, Giardino scuola media.
703, **Via G. Donizetti, 10.**
704, Via R. Zandonai, 63.
705, Parco sul retro della Pieve.
706, **Via A. Lasta, 8.**
707, Piazza Riolfatti, 7.
708, **Loc. Giardini, bocciodromo.**

709, *Fraz. Piazzo, giardino pubblico.*
710, *Fraz. Pedersano, cimitero.*
711, *Fraz. Pedersano, Via S. Rocco, parco giochi.*
712, *Fraz. Pedersano, Via Scalette, pressi fontana .*
713, ***Fraz. Pedersano, Via R. Roberti, 3.***
714, *Fraz. Pedersano, Via Abate Pedersani, 8.*
715, *Fraz. Pedersano, Loc. Cesuino.*
716, *Fraz. Castellano, cimitero.*
717, *Fraz. Castellano, Viale Lodron 8.*
718, *Fraz. Castellano, Via Don Zanolli, 48.*
719, *Fraz. Castellano, Via Daiano, 29.*
720, *Fraz. Castellano, Loc. Cei.*
721, *Via A. Pesenti, Cartiere Villa Lagarina Spa.*
722, *Parco Guerrieri Gonzaga, SW.*

BESENELLO

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

ALDENO

2001, *Ex CRM.*
2002, *Località San Zeno - stazione meteo.*
2003, *Impianti sportivi.*
2004, *Via 25 aprile - giardino asilo nido.*
2005, *Parco giochi Arione.*
2006, ***Parco giochi piazza Depero.***
2007, *Via Roma - bar Centrale.*
2008, *Via Borelli - capitello.*
2009, *Via del Revi - isola ecologica.*

2010, *Area pedonale fra via Verdi e via De Gasperi.*
2011, Via del Porto 15.
2012, *Via Salvo d'Acquisto 13 - idrante.*
2013, Cimitero.
2014, **Orti comunali.**

CALLIANO

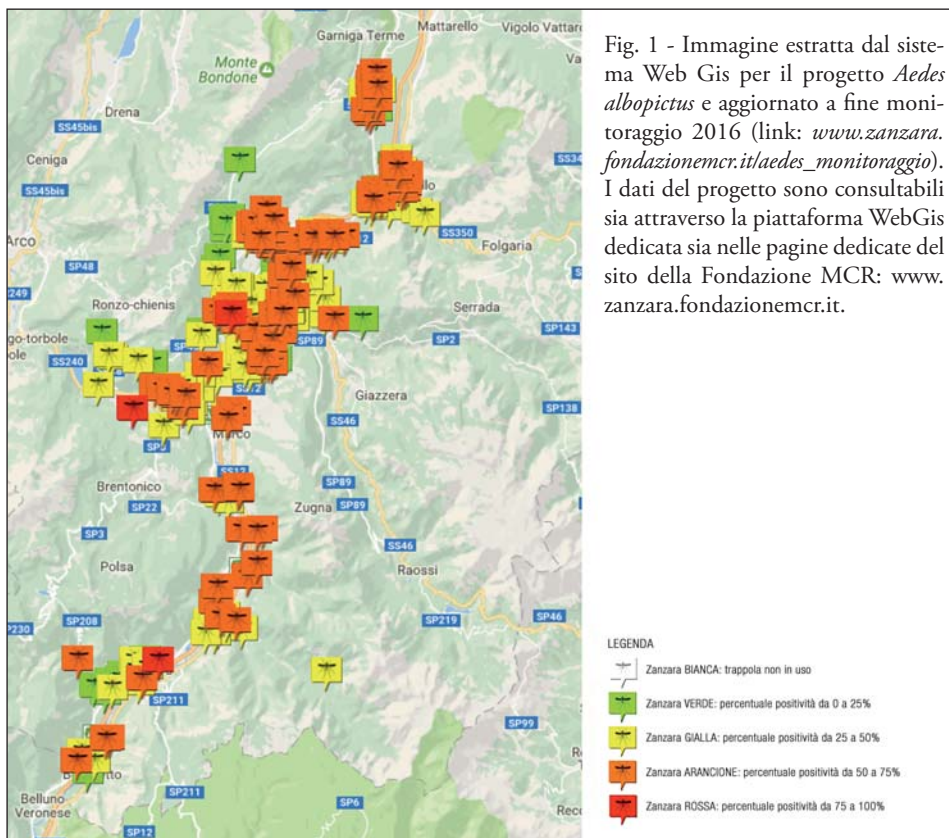
951, **Parco Barone Moll.**
952, Parcheggio scuola materna.
953, Via della Libertà, 5 - presso abitazione privata.
954, Cimitero.
955, *Via dei Voi.*
956, Parco Castel Beseno.
957, Parco Europa.
958, **Via Valenti - ex stazione FS.**
959, Via dei Voi - parco zona Edilcasa.
960, campo intercomunale.
961, parco Stefania.

VOLANO

751, *Via Spiazze, presso fermata autobus.*
752, Parco Dos dei Ovi.
753, **Orti comunali.**
754, **Parco Europa / De Gasperi.**
755, Monumento ai Caduti.
756, Serre Calliari.
757, Isola ecologica incrocio via De Gasperi - via Chiocchetti.
758, *Siepi scuola elementare.*
759, Parco Legat.
760, Via Venezia.
761, **Parco Avellana.**
762, Zona industriale - Roverplastic.
763, Via al Val, 31.
764, Isola ecologica - giardino scuola materna.

Tab. 1. Elenco delle ovitrappole monitorate nel 2016 e relative collocazioni per ciascun comune. In grassetto la localizzazione delle stazioni che hanno superato la soglia di rischio annuale, in corsivo quelle che hanno superato solo quella settimanale.

La prima collocazione delle ovitrappole sul territorio è stata effettuata il 26 aprile 2016 con il supporto degli operatori individuati da ciascun comune (il 3 maggio nel comune di Calliano). Il 3 maggio si è svolta la prima raccolta delle ovitrappole (10 maggio per il comune di Calliano), dopo di che la cadenza di campionamento è stata settimanale fino al 11 ottobre, data della conclusione del monitoraggio. Per meglio descrivere l'esaurirsi dell'infestazione, avvalendosi della disponibilità di alcune Ammi-



Dell'andamento dell'infestazione sono stati informati in tempo reale (vale a dire in corrispondenza di ogni data di campionamento) via e-mail tutti i referenti del Progetto sovra-comunale di monitoraggio e del Servizio per il Sostegno Occupazionale e la Valorizzazione Ambientale della Provincia Autonoma di Trento. In particolare sono stati inviati rapporti e-mail settimanali ai Comuni con l'indicazione delle stazioni di volta in volta positive alla presenza della zanzara e suggerimenti sui provvedimenti da adottare nelle zone infestate. Inoltre contestualmente il report era inviato al referente per l'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, Dirigente Dott. Franco Guizzardi.

nistrazioni, a Rovereto, Aldeno, Calliano e Besenello i campionamenti sono proseguiti per altre due settimane, concludendosi il 25 ottobre 2016. I campionamenti sono stati condotti col supporto logistico e la supervisione della Fondazione MCR, dopo la fase iniziale di formazione degli operatori (rappresentati sia da ragazzi sia da personale dipendente dei Comuni).

I campioni raccolti settimanalmente in ciascun comune sono stati di volta in volta esaminati allo stereomicroscopio, archiviando quelli risultati positivi, conservati tem-

poraneamente presso la Fondazione MCR, e stilando il relativo report. Coi risultati delle analisi settimanali si aggiornava di conseguenza la banca dati georeferenziata consultabile online sul sito MCR e visualizzabile anche su piattaforma WebGis (Fig. 1).

2.2.2. Monitoraggio delle zanzare adulte a Rovereto

Per il monitoraggio delle zanzare adulte sono state usate, limitatamente al Comune di Rovereto, tre trappole “BG Sentinel”, caratterizzate da un attrattivo e da dispositivo aspirante. Le trappole sono state collocate, il 26 aprile 2016 presso l’asilo nido di Lizzana in v. Tagliamento, il canile presso i Lavini di Marco e presso la Fondazione Museo Civico, nel cortile lato Borgo S. Caterina. Il contenuto delle trappole è stato prelevato ed esaminato ogni 14 giorni a partire dal 10 maggio 2016 per finire il 25 ottobre 2016.

3. RISULTATI MONITORAGGIO

Di seguito sono riportati e descritti nel dettaglio, comune per comune, gli esiti della campagna 2016, confrontandoli – quando possibile – con quelli della stagione precedente. Per rendere più chiara la situazione osservata si sono realizzati grafici specifici utili a rappresentare l’evoluzione dell’infestazione in termini di estensione e intensità nel tempo. A tal riguardo, preme sottolineare che i numeri ordinali sull’asse delle ascisse dei grafici corrispondono al numero di settimana (rispetto alle 52 settimane annuali) in cui cade ciascun martedì in cui vengono raccolte e sostituite le astine delle ovitrappole. Ciò consente il confronto corretto fra diverse annate di monitoraggio.

3.1 Risultati monitoraggio uova

I risultati dei campionamenti effettuati dal 3 maggio al 11 ottobre 2016 (25 ottobre per Rovereto, Aldeno, Calliano e Besenello), per un totale di 24 settimane (26 per Rovereto, Aldeno, Calliano e Besenello) sono rappresentati sinteticamente nei grafici e nelle carte tematiche riportate nel 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 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.

Concludendo, con l'istogramma viene rappresentato l'andamento nel tempo dell'estensione dell'infestazione e con la linea continua l'andamento dell'intensità dell'infestazione stessa (es. Fig. 2 e Fig. 3). Dopo di che vengono proposti anche dei confronti tra i risultati delle precedenti campagne di monitoraggio.

I dati di numero di uova per stazione (settimanale e cumulato a fine stagione) sono stati anche filtrati e valutati in funzione di due soglie critiche – in relazione a quello che è il potenziale rischio sanitario – fissate per ogni ovitrappola a 150 uova per il singolo controllo e a 1.000 uova complessive (limite critico stagionale). Questo anche in relazione del livello di molestia lamentato, che si è visto essere importante in corrispondenza del valore appena citato di 150 uova.

ROVERETO

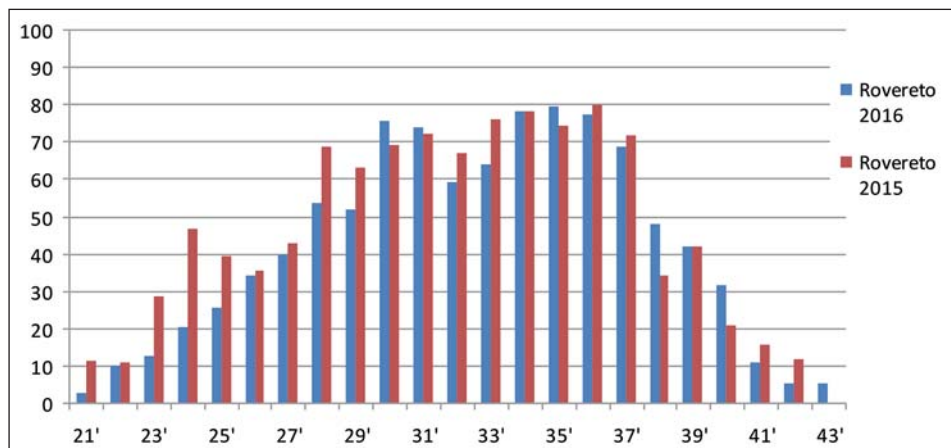


Fig. 2 - Estensione dell'infestazione nel comune di Rovereto nel 2015 e 2016.

Il numero totale di uova raccolte con le ovitrappole distribuite sul territorio comunale roveretano è stato di 28.551 nel 2016 contro 26.089 nel 2015, con un aumento del 9,44% (aumento percentuale nei 7 comuni lagarini interessati dal monitoraggio anche nel 2015, 9,25%). Confrontando estensione e intensità dell'infestazione a Rovereto nel 2016 con quelle registrate nel 2015 si osserva che l'estensione resta inferiore fino alla fine di luglio per poi oscillare attorno ai valori del 2015 fino alla fine del periodo di osservazione (Fig. 2). L'intensità raggiunge in particolari momenti valori medi leggermente superiori, mantenendosi comunque a livelli abbastanza bassi (Fig. 3). In particolare si osserva che il limite critico stagionale viene superato nella stazione 38 di corso Verona, davanti Adami Sport, nella 105 di via Mozart e nella 123 di via G. Puccini, al Brione, mentre il numero critico di uova per stazione in singole date è superato in nove stazioni: la 2, Loc. Ai Prati, canile via Zigherane, la 6 in località

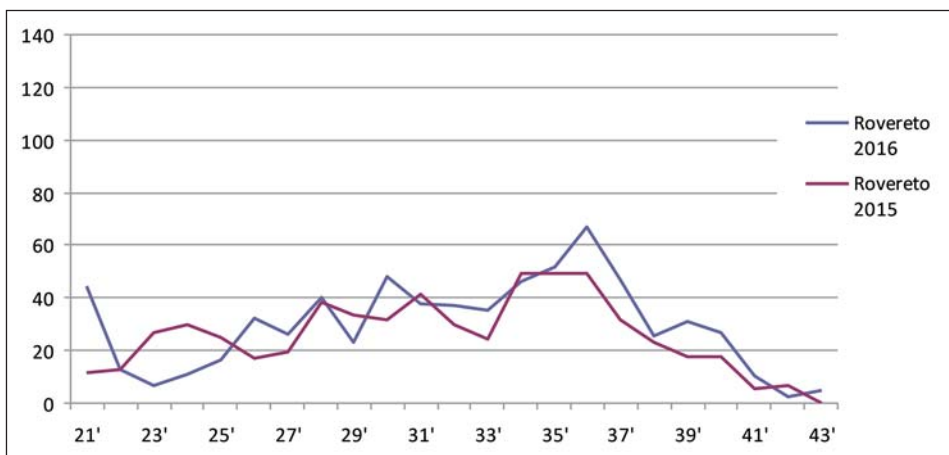


Fig. 3 - Intensità dell'infestazione nel comune di Rovereto nel 2015 e 2016.

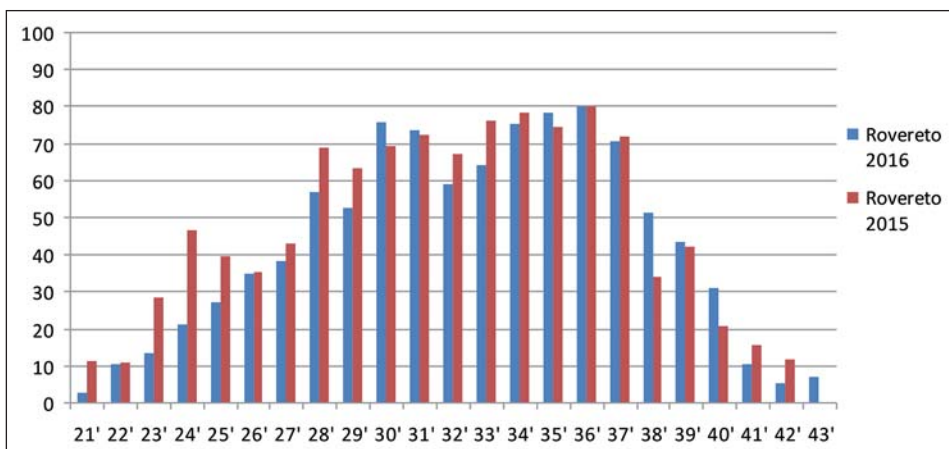


Fig. 4 - Estensione dell'infestazione nel comune di Rovereto nel 2015 e 2016 (confronto omogeneo).

Navicello, lungo la ciclabile all'altezza del depuratore, la 15 in via Porte Rosse, la 41 in via Benacense, la 58 in via del Garda, la 105 (vedi sopra), la 116 al cimitero di Borgo Sacco e la 123 al Brione, la 131, Loc. Toldi, via M. Pipel.

L'intensità, pur mantenendosi su livelli piuttosto contenuti, si mostra leggermente superiore, o almeno con valori circa uguali a quelli del 2015, per una parte non trascurabile del periodo di osservazioni 2016 (Fig. 3).

Un confronto più omogeneo tra i due anni, cioè che non tenga conto nel calcolo dei valori 2016 delle nuove stazioni di raccolta (131 in località Toldi, 132 in località Zaffoni, 133 a Sant'Ilario e 134 nei pressi della chiesa di Marco), porta a risultati simili (Figg. 4 e 5).

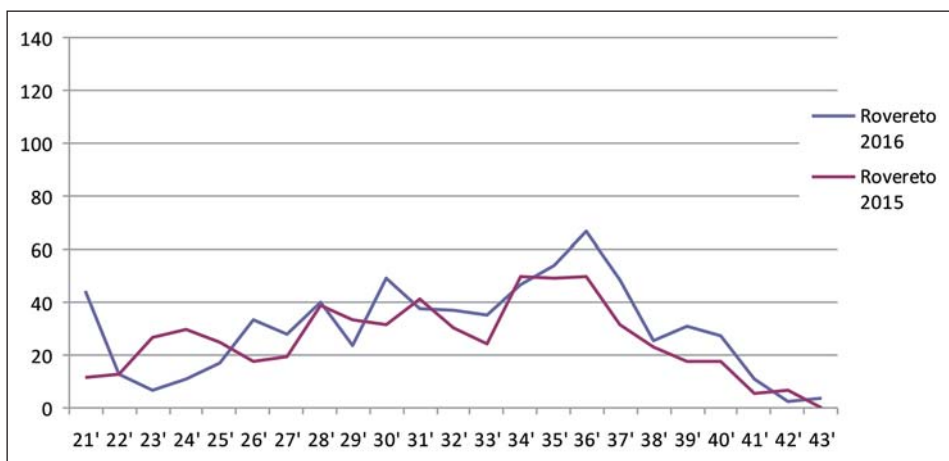


Fig. 5 - Intensità dell'infestazione nel comune di Rovereto nel 2015 e 2016 (confronto omogeneo).

ALA

Il numero totale di uova raccolte con le ovitrappole del Comune di Ala è stato di 31.658 nel 2016 contro 23.019 nel 2015, con un aumento del 37,53% (aumento percentuale nei 7 comuni lagarini 9,25%).

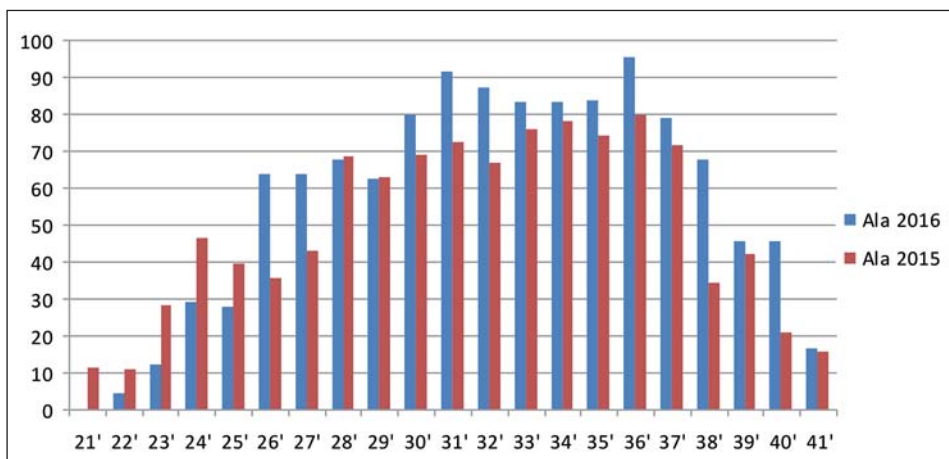


Fig. 6 - Estensione dell'infestazione nel comune di Ala nel 2015 e 2016.

L'esame dei grafici relativi a estensione e intensità dell'infestazione ad Ala negli ultimi due anni mostra valori delle due grandezze in oggetto nettamente superiori nel 2016 rispetto a quelli del 2015 (Figg. 6 e 7), almeno dalla fine di giugno in poi. Inoltre



Fig. 7 - Intensità dell'infestazione nel comune di Ala nel 2015 e 2016.

treddici stazioni (la 203 in via Ronchiano, la 210 in via Autari, la 211 in località Prati a Marani, la 212 in località Cumer a Marani, la 213 al cimitero di S. Margherita, la 214 vicino al campo sportivo di Santa Margherita, la 215 al monumento ai caduti di Serravalle, la 217 al cimitero di Serravalle, la 220 in località Molini a Chizzola, la 221 a Santa Lucia, la 222 in via dei Capitelli a Pilcante, la 223 al parco giochi di Pilcante e la 224 in via Vignol a Pilcante) hanno superato sia il limite critico relativo al totale stagionale delle deposizioni sia quello relativo alle deposizioni per singola data, mentre cinque altre stazioni (la 204 di via Volta, la 206 della loc. Brustolotti, la 207 parco pubblico di via Fornace, la 218 in via Canestrini a Chizzola e la 225 nella frazione Ronchi) hanno superato solo il limite critico relativo al numero di deposizioni per singola data. In tutto solo in 7 stazioni su 25 (28%) non è stato superato alcuna soglia critica di numero di uova.

In totale nel 2016 la situazione è risultata critica nel 52% dei punti campionati.

ISERA

Il numero totale di uova raccolte nel Comune di Isera con le ovitrappole è stato di 13359 nel 2016 contro 15724 nel 2015, con una diminuzione del 15,04% (aumento percentuale nei 7 comuni lagarini 9,25%).

In questo comune, se un confronto omogeneo dei due periodi di indagine mostra che l'infestazione è stata complessivamente più intensa nel 2015 rispetto al 2016 (come esemplificato dal numero totale di uova rilevate), l'esame degli andamenti dell'intensità nei due anni mostra livelli più alti soprattutto nei periodi iniziale e finale delle osservazioni nel 2015, mentre i valori massimi settimanali dei due anni sono toccati nel

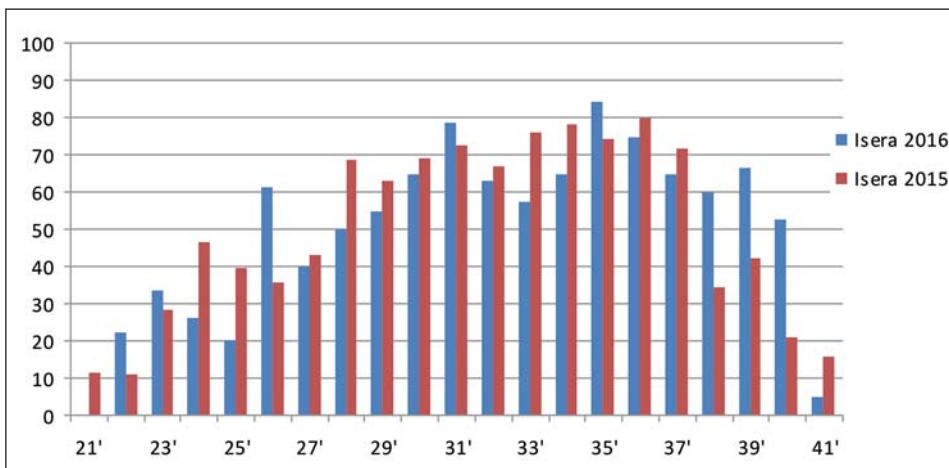


Fig. 8 - Estensione dell'infestazione nel comune di Isera nel 2015 e 2016.

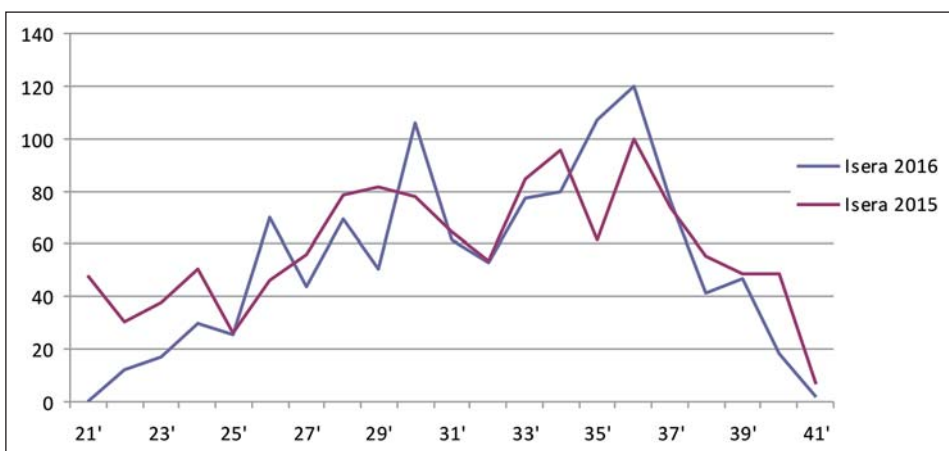


Fig. 9 - Intensità dell'infestazione nel comune di Isera nel 2015 e 2016.

periodo centrale di queste nel 2016 (Fig. 9). D'altra parte la sua estensione settimanale ha alternato periodi con valori superiori nel 2015 ad altri con valori superiori nel 2016 (Fig. 8). Le stazioni che hanno superato il numero critico stagionale di uova sono state la 314 presso la scuola materna, la 317 presso un'abitazione privata in via Mazzole e la 318 presso un'abitazione privata in via Ravagni, mentre quelle che hanno superato in almeno un'occasione il limite critico per singola data sono state la 302 a Cornalè, la 303 al parco giochi di Folas, la 304 in via Gasperini a Reviano, la 305 nel giardino della chiesa di Reviano, la 308 nel cimitero di Lenzima, la 311 al cimitero di Marano,

la 312 in località Piazzì a Marano, la 314 (vedi sopra), la 316 al parco giochi di Isera, la 317 (vedi sopra) e la 318 (vedi sopra).

MORI

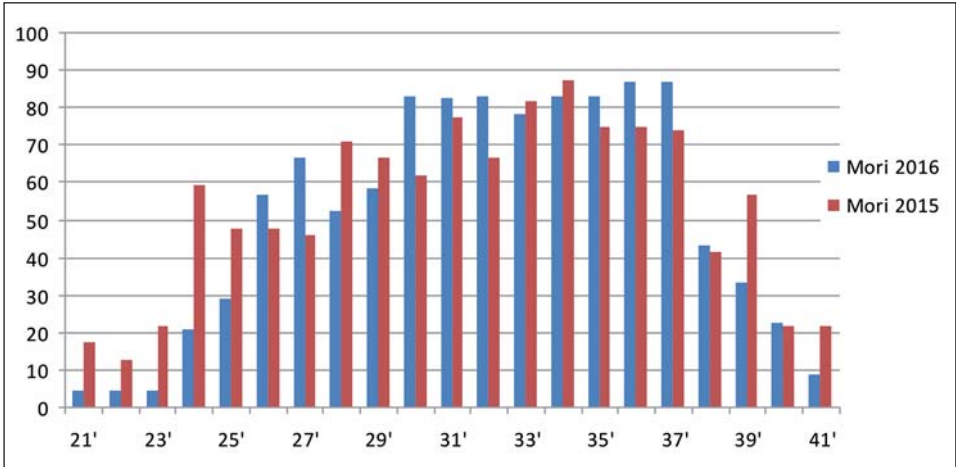


Fig. 10 - Estensione dell'infestazione nel comune di Mori nel 2015 e 2016.

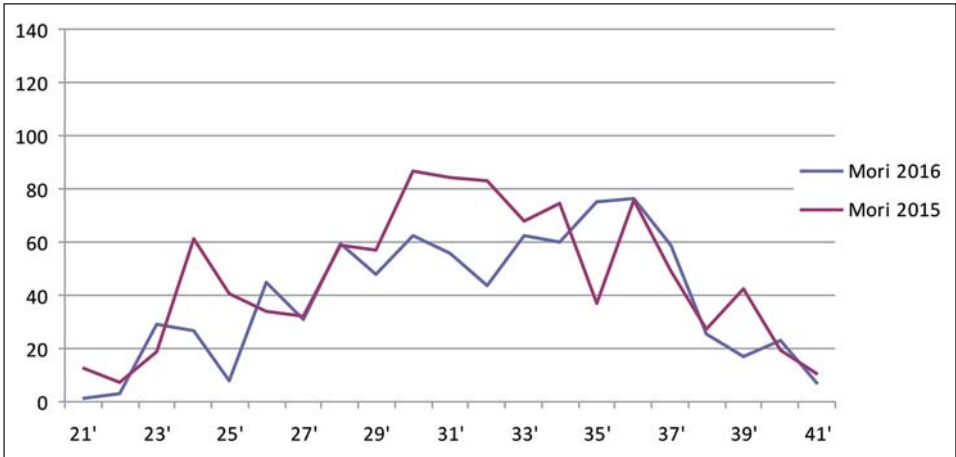


Fig. 11 - Intensità dell'infestazione nel comune di Mori nel 2015 e 2016.

Il numero totale di uova raccolte a Mori con le ovitrappole è stato di 12901 nel 2016 contro 14553 nel 2015, con una diminuzione del 10,88% (aumento percentuale nei 7 comuni lagarini 9,25%).

Nel comune di Mori l'esame contestuale dell'andamento dell'estensione (Fig. 10) e dell'intensità (Fig. 11) mostra in generale come sia estensione sia livello di infestazione siano stati, con oscillazioni nei due anni 2015 e 2016, complessivamente simili e solo il livello di quest'ultima sia stato decisamente inferiore nella parte centrale della stagione 2016.

Nel 2016 il limite critico stagionale delle deposizioni è stato superato nella stazione 413 posizionata nei pressi del bocciodromo in via Giovanni XIII, e nella stazione 417 Parco di Sano, mentre il limite critico per singola data è stato superato nelle stazioni 406, campi da tennis, e nella stazione 411 al parco di Ravazzone.

VILLA LAGARINA

Il numero totale di uova raccolte nel Comune di Villa Lagarina con le ovitrappole è stato di 13.392 nel 2016 contro 12.844 nel 2015, con un aumento del 4,70% (aumento percentuale nei 7 comuni lagarini 9,25%). L'infestazione in questo comune ha mostrato in generale valori di estensione settimanale prevalentemente maggiori nel 2016 nella fase centrale della stagione e in prevalenza maggiori nel 2015 nella fase iniziale (Fig. 12). L'intensità dell'infestazione è risultata in generale leggermente maggiore nel 2016 (Fig. 13), soprattutto nella fase centrale e finale del periodo di osservazione.

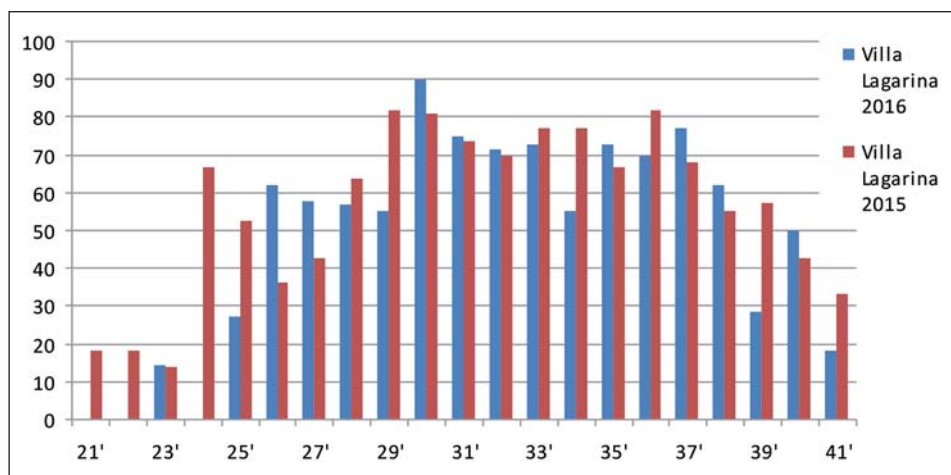


Fig. 12 - Estensione dell'infestazione nel comune di Villa Lagarina nel 2015 e 2016.

Le stazioni che hanno superato il limite critico di uova stagionale sono state cinque: la 701 di via 25 aprile, la 703 di via Donizetti, la 706 di via A. Lasta, la 708 e la 713 di via Roberti a Pedersano. Le stazioni 709 al giardino pubblico di Piazza, la 711 al

parco giochi di via S. Rocco a Pedersano, la 715 in Loc. Cesuino a Pedersano, 716 al cimitero di Castellano e 722, nel giardino del parco Guerrieri Gonzaga hanno superato il limite critico per singola data almeno in un'occasione.

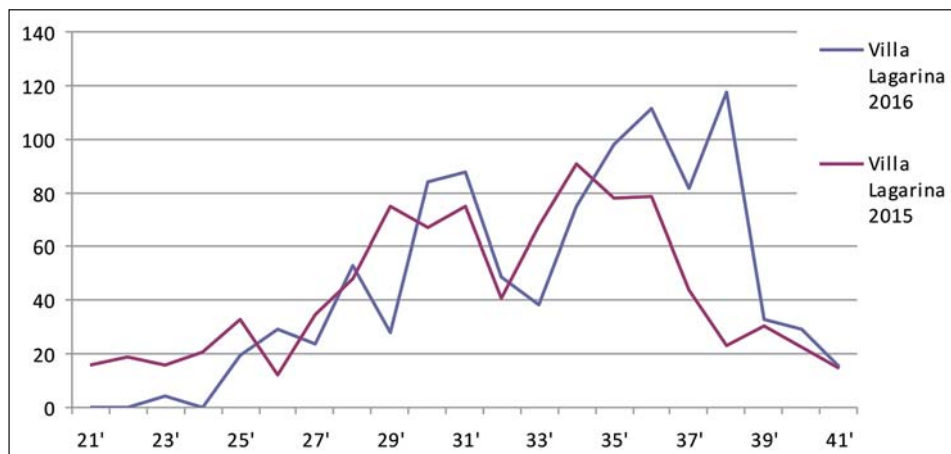


Fig. 13 - Intensità dell'infestazione nel comune di Villa Lagarina nel 2015 e 2016.

AVIO

In questo comune un confronto omogeneo del numero totale di deposizioni rilevate con le ovitrappole mostra un valore leggermente superiore nel 2016 (8512 uova) rispetto al 2015 (7956 uova), con un aumento del 6,99% (aumento percentuale nei 7 comuni lagarini 9,25%).

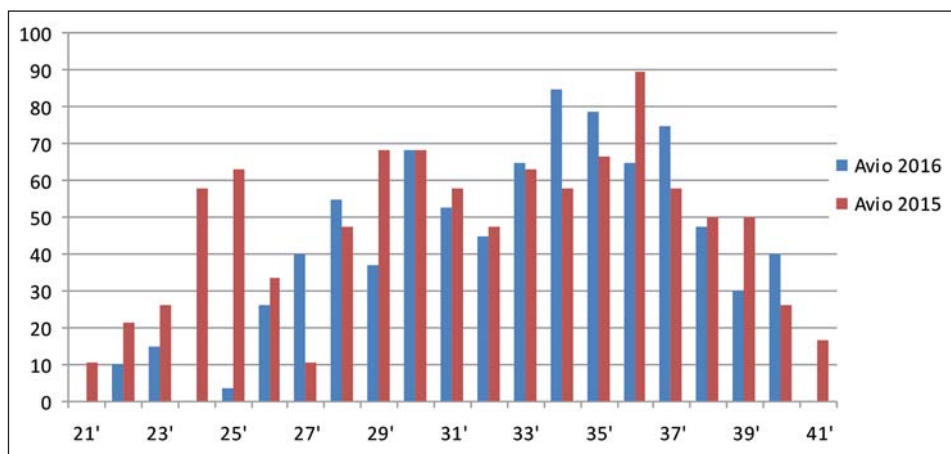


Fig. 14 - Estensione dell'infestazione nel comune di Avio nel 2015 e 2016.

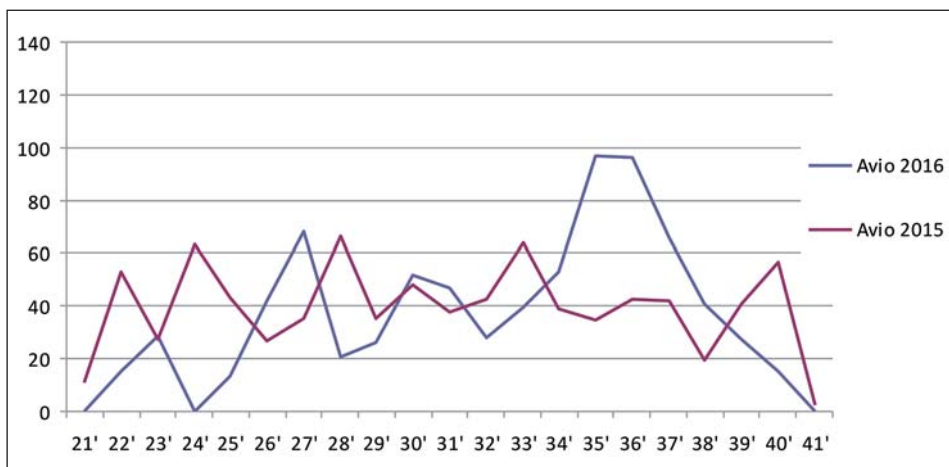


Fig. 15 - Intensità dell'infestazione nel comune di Avio nel 2015 e 2016.

Nel 2016 l'estensione dell'infestazione rilevata settimanalmente è stata oscillante con prevalenza ora dei valori rilevati nel 2015 ora di quelli rilevati nel 2016 (Fig. 14). I livelli di infestazione si sono mantenuti, con oscillazioni, intorno ai valori del 2015, superandoli decisamente solo tra la seconda metà di agosto e per buona parte di settembre (Fig. 15).

Il valore critico annuale delle deposizioni è stato superato nella stazione 801, Val di Molini e 811 al parco di Vò Destro, mentre quello critico settimanale è stato superato nella stazione 813 al parco pubblico di Masi d'Avio e nella stazione 814 al parco pubblico nord di Borghetto.

BESENELLO

Il numero totale di uova rilevato con le ovitrappole è stato nel 2016 nettamente superiore a quello rilevato (in modo omogeneo) nel 2015: 14.807 contro 12.907, con un aumento del 14,72% (aumento percentuale nei 7 comuni lagarini 9,25%). Comunque va osservato che il risultato del 2016 è ancora di molto inferiore a quello del 2014 (17.027 uova) e che negli ultimi tre anni l'intensità dell'infestazione ha subito forti fluttuazioni.

I grafici dei confronti omogenei riguardo estensione e intensità dell'infestazione mostrano come quest'ultima sia stata nel 2016 in generale (con l'eccezione nella 28', 29', 39' e 42' settimana) più estesa a cominciare dalla 25' settimana e più intensa dalla 30' settimana fino alla 42' settimana, con l'eccezione della 41' settimana in cui i valori registrati nei due anni risultano circa uguali (Figg. 16 e 17).

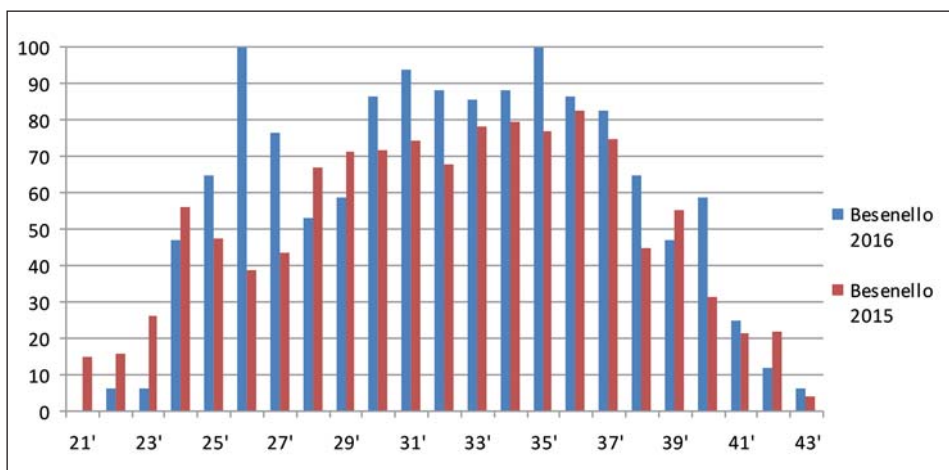


Fig. 16 - Estensione dell'infestazione nel comune di Besenello nel 2015 e 2016.



Fig. 17 - Intensità dell'infestazione nel comune di Besenello nel 2015 e 2016.

Un confronto dell'intensità che consideri, nel 2016, anche la nuova ovitrappola/stazione n. 918 posta in via De Gasperi (quindi un confronto non omogeneo) non cambia sostanzialmente la situazione. Esso mette comunque in evidenza la congruità della scelta del nuovo sito di campionamento (Fig. 18).

Quattro stazioni hanno superato la soglia di rischio stagionale (la 908 in via Pascoli, la 909 all'incrocio tra via Calliano e via Roma, la 912 in via Manzoni, la 916 in via Rio Secco); a queste vanno aggiunte la 905 in via Castel Beseno, la 906 in via Pascolini, la 914 di Loc. Compet e la 917 in via Scanuppia che hanno superato almeno una volta la soglia per singolo campionamento.



Fig. 18 - Intensità dell'infestazione nel comune di Besenello nel 2015 e 2016.

Di seguito viene presentata la situazione nei Comuni che hanno aderito al programma di monitoraggio nel 2016 e per i quali non è quindi possibile il confronto con la situazione precedente non essendoci dati disponibili.

VOLANO

In questo comune l'intensità dell'infestazione resta sempre su valori piuttosto contenuti anche nel periodo di sua maggiore estensione (Figg. 19 e 20).

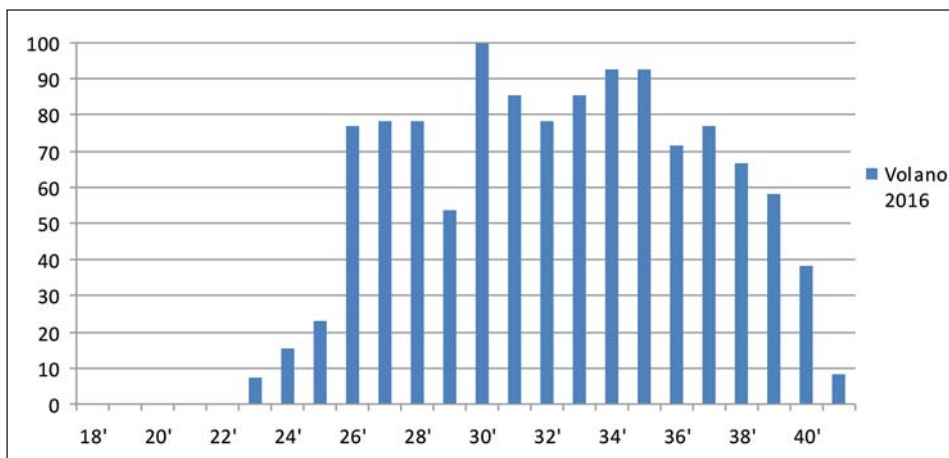


Fig. 19 - Estensione dell'infestazione nel comune di Volano nel 2016.

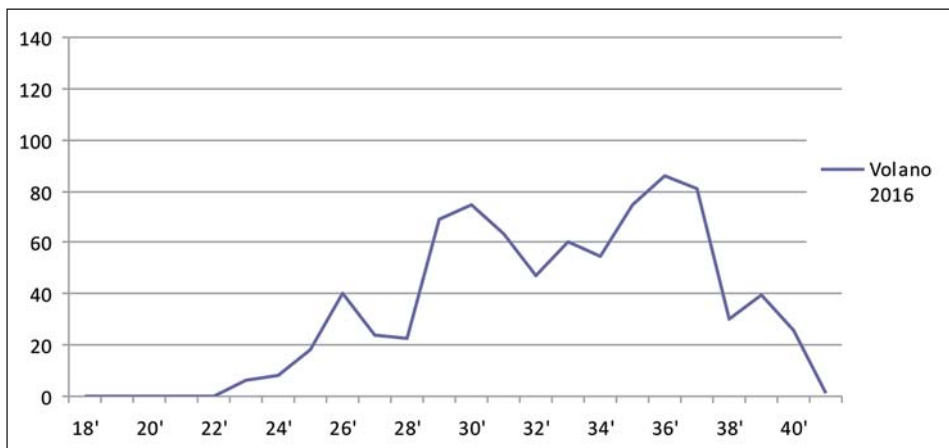


Fig. 20 - Intensità dell'infestazione nel comune di Volano nel 2016.

Hanno superato la soglia di rischio annuale la stazione 753, orti comunali, la stazione 754 , parco Europa/De Gasperi, e la stazione 761 al parco Avellana, mentre la stazione 751, via Spiazze, e la stazione 758, siepi scuola Elementare, hanno superato solo quella settimanale.

CALLIANO

Estensione e intensità dell'infestazione su valori piuttosto bassi, escluso un brevissimo periodo tra la fine di agosto e i primi di settembre, in cui l'intensità cresce, raggiungendo livelli abbastanza alti (Figg. 21 e 22).

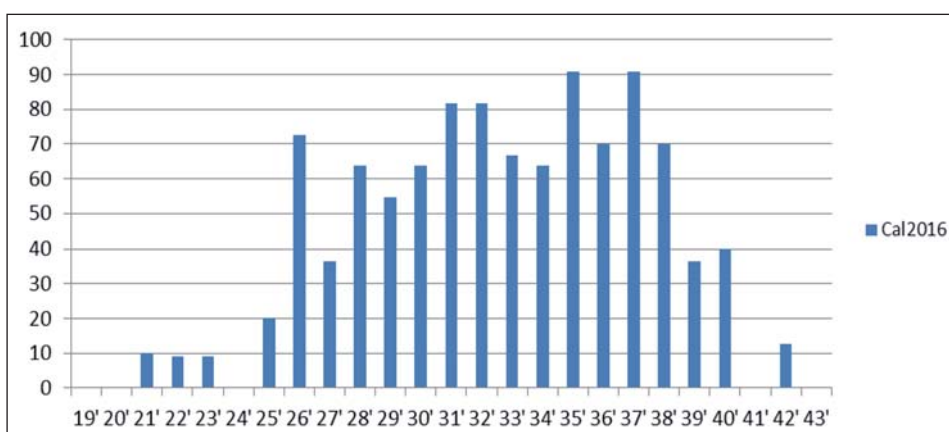


Fig. 21 - Estensione dell'infestazione nel comune di Calliano nel 2016.

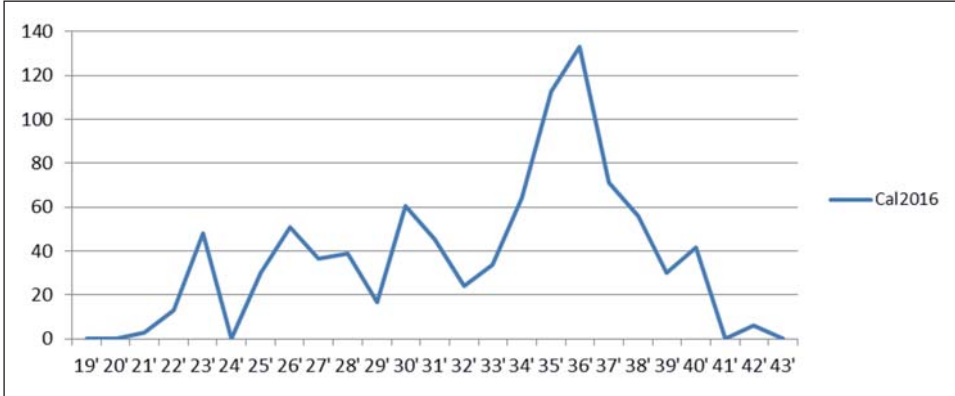


Fig. 22 - Intensità dell'infestazione nel comune di Calliano nel 2016.

La soglia di rischio stagionale risulta superata nella stazione 951, piazza Barone Moll e nella 958 in via Valenti-ex stazione FS; quella settimanale nelle stazioni 955 in via dei Voi e ancora nella 958.

ALDENO

Estensione e intensità dell'infestazione su valori "normali", con due massimi relativi di quest'ultima grandezza a fine luglio e tra la fine di agosto e i primi di settembre (Figg. 23 e 24).

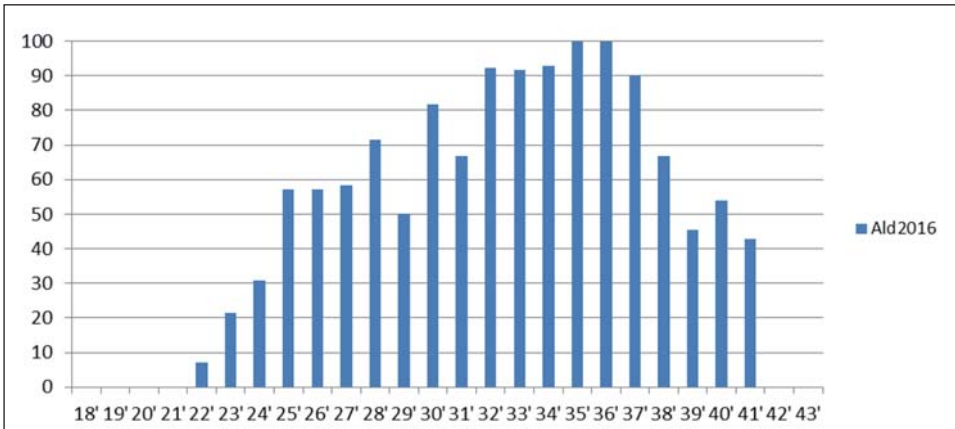


Fig. 23 - Estensione dell'infestazione nel comune di Aldeno nel 2016.

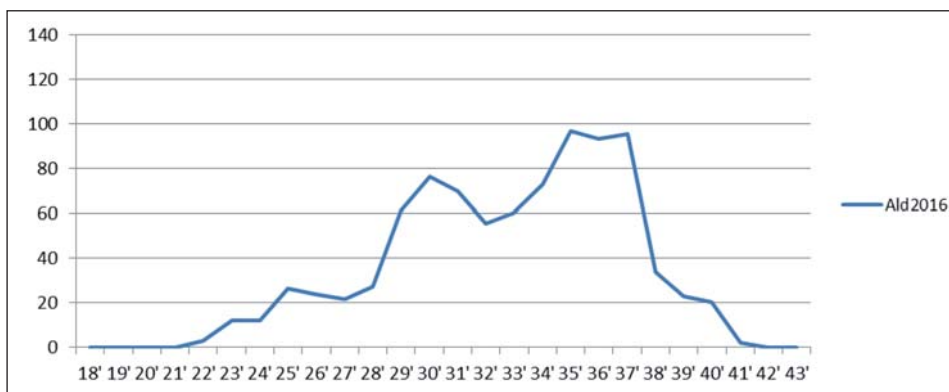


Fig. 24 - Intensità dell'infestazione nel comune di Aldeno nel 2016.

Ad Aldeno nel 2016 due stazioni hanno superato la soglia di rischio stagionale, la 2006, parco giochi di piazza Depero e la 2014, orti comunali, mentre le stazioni 2002 in località San Zeno, stazione meteo, 2007, via Roma, 2010, via Verdi/via De Gasperi, e 2012, via S. D'Acquisto, hanno superato solo la soglia di rischio settimanale.

3.1.1 Valutazione complessiva dell'infestazione nel 2016 in Vallagarina

Il quadro complessivo dell'intensità di infestazione (espressa come numero medio di uova a fine stagione per ciascuna ovitrappola) nei Comuni monitorati è rappresentato nel grafico seguente che consente di mettere a fuoco anche le situazioni risultate più critiche (Fig. 25). Ne risulta una conferma di quanto descritto analiticamente per i vari comuni. In particolare risulta ancora evidente la migliore situazione complessiva di Rovereto rispetto agli altri comuni, lo stato di alto livello di infestazione di quasi tutto il comune di Ala, quello in parte problematico di Besenello e quello dei rimanenti comuni, che mostrano il raggiungimento di alcuni risultati positivi o situazioni in cui esistono buone possibilità di miglioramento in futuro.

Complessivamente, guardando all'intero territorio monitorato, i risultati del monitoraggio 2016 sono stati tradotti e visualizzati spazialmente anche in carte tematiche aggiornate periodicamente. Una valutazione dell'infestazione alla fine del periodo di monitoraggio è quindi desumibile attraverso mappe GIS che forniscono una rappresentazione sintetica della diffusione dell'infestazione nel territorio dei comuni aderenti al programma di monitoraggio e una stima della sua intensità complessiva nelle varie zone sulla base della percentuale di positività rilevata e del numero cumulato medio di uova (Figg. 26 e 27). Le carte tematiche consentono inoltre rapide riflessioni sull'andamento dell'infestazione anche con la quota. Infatti dal 2011 la distribuzione delle ovitrappele ha interessato anche i fianchi vallivi, abbracciando dal fondovalle della valle dell'Adige fino alle frazioni sui versanti dei comuni coinvolti, da Villa Lagarina e Besenello a N,

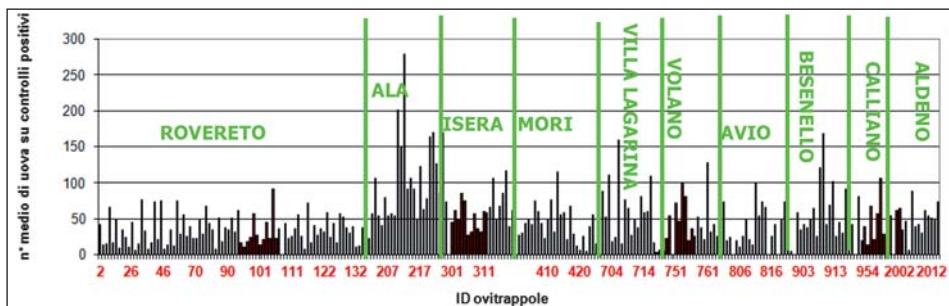


Fig. 25 - Rappresentazione, aggiornata a fine ottobre 2016, dell'andamento dell'intensità dell'infestazione (parametro espresso da: n. medio uova / ciascuna ovitrappola positiva) considerando tutte le stazioni distribuite sul territorio monitorato.

rispettivamente in destra e sinistra Adige, fino ad Avio a S. Si va così dai 125 m s.l.m. del sito più basso ad Avio, ai 940 m s.l.m. della loc. Cei nel Comune di Villa Lagarina. Questa scelta ha consentito nel 2016 di rilevare positività, seppur sporadiche, anche a carico delle ovitrappole collocate alle quote in assoluto più alte per la rete in esame (cosa non accaduta nel 2015). Da nord a sud sono: nel Comune di Villa Lagarina, in Loc. Cei (n. 720 a poco meno di 940 m s.l.m.); nel Comune di Rovereto, in Loc. Cisterna (n. 130 a ca. 780 m s.l.m.); nel Comune di Mori, a Pannone (n. 420 a ca. 760 m s.l.m.); nel Comune di Ala, in Loc. Ronchi (n. 225 a ca. 700 m s.l.m.).

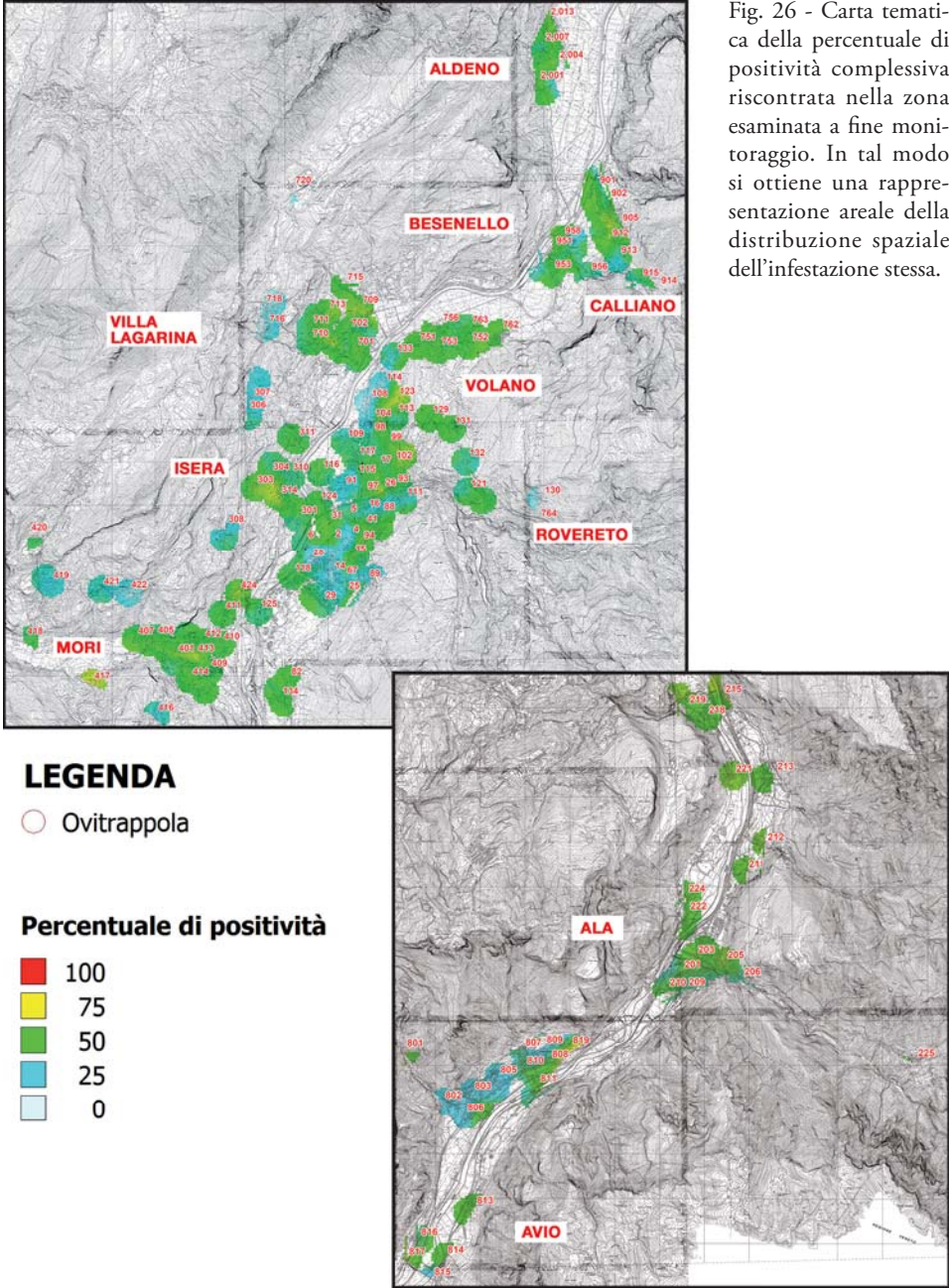
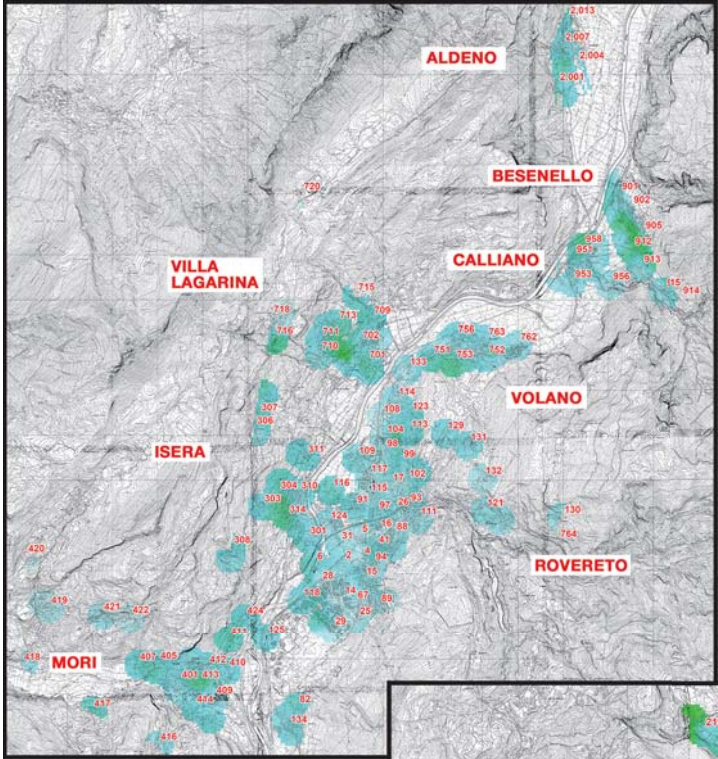


Fig. 26 - Carta tematica della percentuale complessiva di positività riscontrata nella zona esaminata a fine monitoraggio. In tal modo si ottiene una rappresentazione areale della distribuzione spaziale dell'infestazione stessa.



LEGENDA

○ Ovitrappola

Intensità dell'infestazione
(espresso come numero medio di uova per ovitrapola positiva)

- 250
- 200
- 150
- 50
- 0

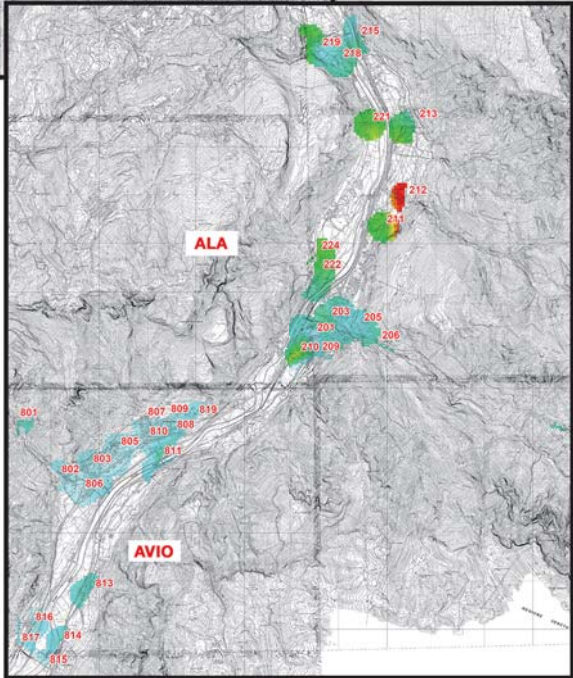


Fig. 27 - Carta tematica del numero medio di uova rilevato nella zona esaminata a fine monitoraggio. In tal modo si ottiene una rappresentazione areale della distribuzione spaziale dell'intensità dell'infestazione stessa.

3.2. Risultati monitoraggio adulti

I risultati dei campionamenti quindicinali di zanzare adulte, effettuati con trappole "BG-Sentinel", munite di sostanze attrattive e sistema aspirante, in tre stazioni del comune di Rovereto (Asilo nido di Lizzana, Canile comunale ai Lavini di Marco e Giardino della Fondazione Museo Civico) sono rappresentati nella Tab. 2.

In totale sono stati catturati 175 esemplari di zanzare adulte, 36 (di cui 34 femmine) di *Culex* spp. e 139 (di cui 134 femmine) di *Aedes albopictus* (Skuse), la zanzara tigre. Rispetto al 2015, in cui erano stati catturati 475 individui, il numero delle catture delle tre trappole, come si vede, è molto diminuito. Certamente gli inconvenienti occorsi alle trappole dell'asilo nido e del museo nella seconda quindicina di agosto hanno avuto un certo peso, in ogni caso non determinante per giustificare questa differenza.

Le catture di zanzara tigre costituiscono il 79% delle zanzare catturate e di queste la maggioranza (53%) è stata catturata nel canile, il 42% nell'asilo nido e il 5% al Museo Civico. Questi dati confermano che il problema zanzare a Rovereto è in gran parte rappresentato dalla presenza della zanzara tigre.

DATA	<i>Culex</i> spp.	<i>Aedes</i> sp.	LUOGO
26/04/2016		Posizionamento	Asilo
		Posizionamento	Canile
		Posizionamento	Museo
10/05/2016	0	0	Asilo
		Danneggiato	Canile
	0	0	Museo
24/05/2016	0	3♀	Asilo
		Danneggiato	Canile
	0	0	Museo
07/06/2016	0	3♂	Asilo
	0	0	Canile
	0	2♂	Museo
21/06/2016	0	2♂	Asilo
	0	0	Canile
	0	1♀	Museo
05/07/2016	4♀	1♀	Asilo
	3♀	0	Canile
	1♀	0	Museo
19/07/2016	8♀	0	Asilo
	2♀	6♀	Canile
	0	0	Museo

	8♀	11♀	Asilo
02/08/2016	0	17♀	Canile
	0	0	Museo
	0	8♀	Asilo
16/08/2016	0	5♀	Canile
	0	0	Museo
		non disponibile	Asilo
30/08/2016	0	0	Canile
		non disponibile	Museo
	1?	13♀	Asilo
13/09/2016	2♀	18♀	Canile
	1♀	0	Museo
	0	2♂ - 7♀	Asilo
27/09/2016	0	19♀	Canile
	1♀	1♂ - 1♀	Museo
	0	2♂ - 9♀	Asilo
11/10/2016	0	8♀	Canile
	0	0	Museo
	0	0	Asilo
25/10/2016	1♀	0	Canile
	1♂ - 1♀	0	Museo

Tab. 2 - Risultati delle osservazioni bisettimanali sugli adulti catturati nelle tre trappole "BG Sentinel" posizionate nel comune di Rovereto a Lizzana, Marco e Rovereto.

L'andamento delle catture di femmine di questa specie è rappresentato nel grafico di Fig. 28.

Malgrado manchino i risultati delle catture dell'asilo nido e del museo della quindicina 16-30 agosto si nota come l'andamento delle catture di adulte 2016 sia in accordo con quello dell'intensità dell'infestazione determinata sulla base delle catture di uova con ovitrappole e come i massimi livelli di intensità si raggiungano dalla seconda metà di luglio alla seconda metà di settembre. Confrontando la Tab. 2 e il grafico relativo alle catture di adulte di *Ae. albopictus* si può notare inoltre come alla fine di ottobre esista una piccola popolazione di *Culex*, le cui femmine fecondate sono destinate a svernare, e come la minima popolazione residua di *Ae. albopictus* (zanzara tigre) rilevata dalle ovitrappole (che si confermano strumenti molto sensibili) non sia più rilevabile con le trappole per adulte.

Si rileva così l'andamento della dinamica di popolazione di questa specie a Rovereto, confermando sostanzialmente i risultati forniti dalle ovitrappole circa il periodo in cui la crescita di popolazione raggiunge i massimi valori, compreso tra la seconda metà di luglio e la seconda decade di settembre.

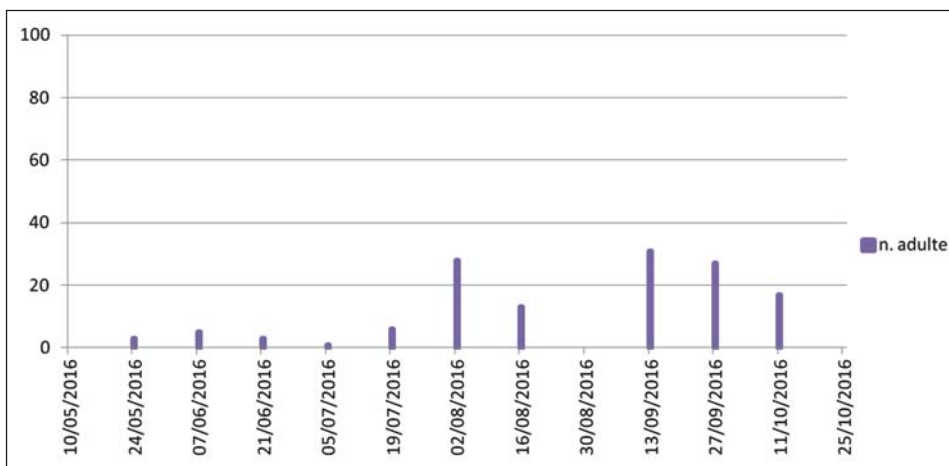


Fig. 28 - Esemplari adulti femmina di *Aedes albopictus* catturati a Rovereto nel 2016.

4. CONSIDERAZIONI SUL MONITORAGGIO 2016

Il livello complessivo dell'infestazione è stato leggermente maggiore nel 2016 rispetto al 2015, come si può ricavare dal numero totale di uova raccolte, considerando solo le stazioni presenti dal 2015 (quindi senza contare i nuovi Comuni): 122491 nel 2016 contro 111340 nel 2015. In particolare l'infestazione, minore nel 2016 rispetto ai due anni precedenti fino a tutto luglio, è stata più intensa rispetto al 2015 nei mesi di agosto e settembre (Fig. 31).

Anche per il 2016 lo sviluppo dell'infestazione è stato condizionato dalle condizioni meteo-climatiche, in particolare dall'andamento della temperatura, sia per quanto riguarda l'estensione che l'intensità (Figg. 29 e 30).

Guardando all'andamento dal 2014 al 2016 si vede come la situazione di intensità dell'infestazione nei mesi monitorati del 2016 (per i comuni già oggetto di monitoraggio nelle annate precedenti) sia stata altalenante (Fig. 31). In parte questo può essere ricondotto alle condizioni meteorologiche del periodo, molto favorevoli in termini di temperatura.

Le prime positività 2016 (Fig. 32) si sono avute a partire dal controllo del 10 maggio (secondo controllo), con un'ovitrappola positiva ad Isera e una ad Ala; mentre un numero di trappole positive consistente e in costante crescita si è registrato a partire da fine maggio - inizio giugno. Da quel momento in poi l'infestazione è aumentata fino a settembre inoltrato, per poi diminuire molto lentamente al punto da risultare

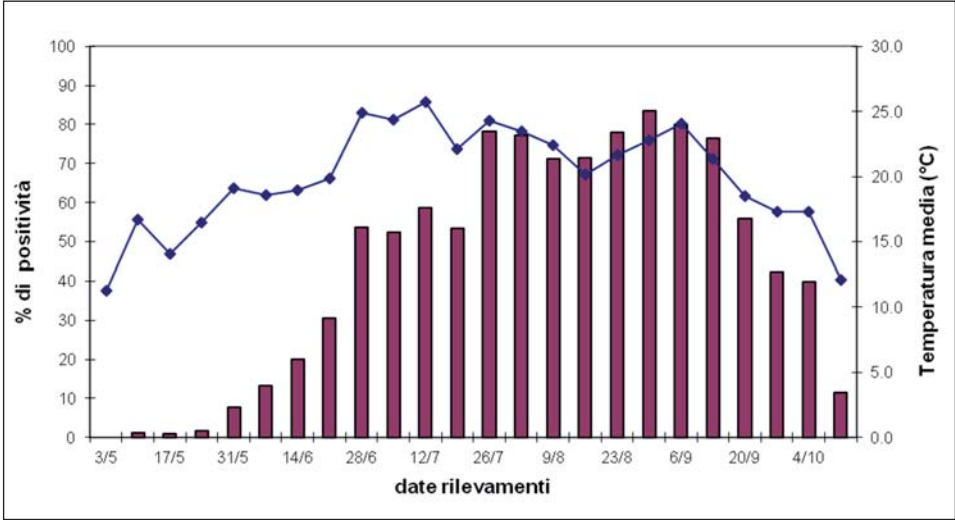


Fig. 29 - Grafico dell'estensione dell'infestazione nell'intero areale monitorato nel 2016 e il relativo andamento del parametro temperatura, riferito ai dati raccolti presso una stazione meteorologica posta nel fondovalle lagarino.

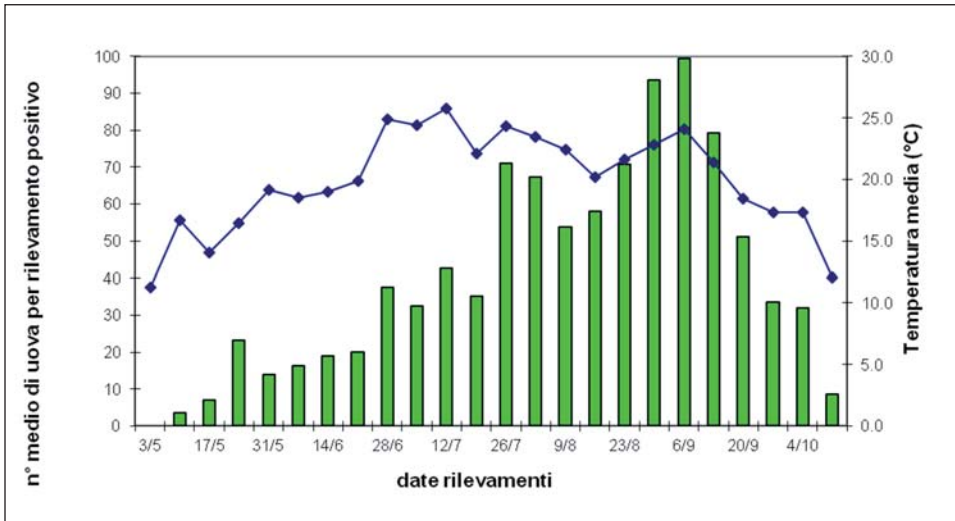


Fig. 30 - Grafico dell'intensità dell'infestazione nell'intero areale monitorato nel 2016 e il relativo andamento del parametro temperatura, riferito ai dati raccolti presso una stazione meteorologica posta nel fondovalle lagarino.

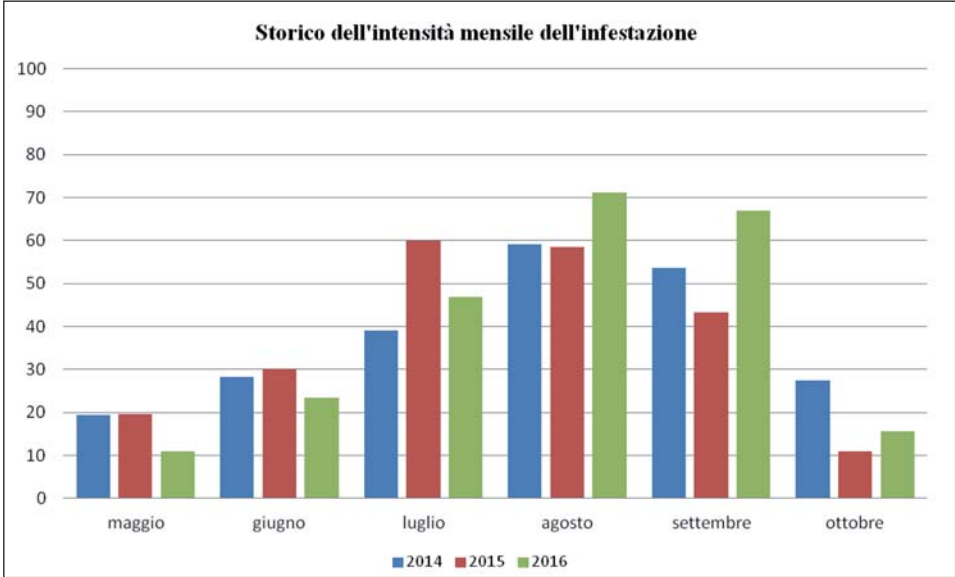


Fig. 31 - Grafico dell'intensità dell'infestazione nell'areale comune alle stagioni di monitoraggio 2014, 2015 e 2016.

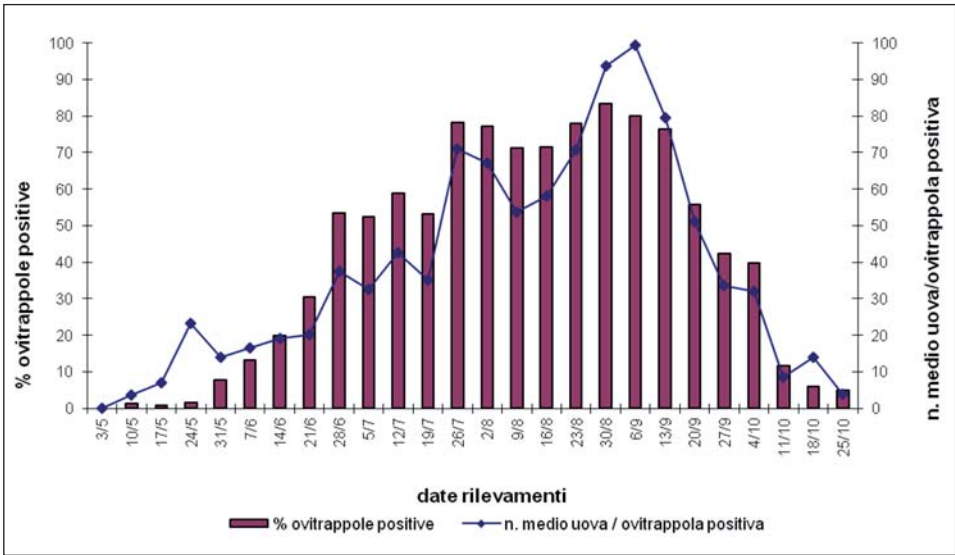


Fig. 32 - Grafico dell'andamento dell'estensione e dell'intensità mensile dell'infestazione nell'area di indagine 2016.

ancora presente localmente a fine ottobre, grazie a temperature superiori alla media del periodo.

Alla fine del periodo di ricerca 2016 si possono raggruppare i vari comuni sulla base dell'andamento dell'intensità dell'infestazione.

Nel comune di Ala l'infestazione ha raggiunto nel periodo di massima presenza della zanzara tigre (agosto-settembre) livelli di intensità anche doppi rispetto all'analogo periodo del 2015, che già aveva fatto registrare valori alti (Fig. 7). Anche nel comune di Besenello il confronto con le intensità dell'anno precedente fa registrare rapporti analoghi. A differenza di Ala però, in questo comune nel 2015 si erano registrati livelli di intensità di infestazione abbastanza bassi, per cui nel 2016 i valori assoluti raggiunti da questa grandezza si sono mantenuti su livelli più contenuti.

Un altro gruppo di comuni ha fatto registrare aumenti abbastanza contenuti (Rovereto, Villa Lagarina, Avio, Figg. 5, 13, 15) mentre Mori una leggera diminuzione (Fig. 11).

Infine nel comune di Isera nel 2016 il livello di infestazione è stato complessivamente e generalmente più basso di quello del 2015 (Fig. 9).

In tutti questi comuni appare di estrema importanza la necessità di elevare gli attuali livelli e trasformare le modalità di comunicazione tra l'equipe di ricerca della Fondazione e l'Ente pubblico, al fine di conseguire per suo tramite un coinvolgimento ancora superiore della popolazione nelle attività di prevenzione e di lotta. In particolare bisognerà cercare, in modo più cogente di quanto fatto finora, di rendere coscienti i cittadini dell'importanza di una loro maggiore iniziativa nelle attività di prevenzione e di lotta in tutti gli ambienti frequentati, compresi quelli indoor sia privati sia pubblici, produttivi o sedi di comunità, anche nei periodi stagionali in cui tali ambienti possono mantenere condizioni favorevoli alla riproduzione della zanzara non presenti nell'ambiente esterno.

Per quanto riguarda la situazione dei Comuni in cui il monitoraggio con ovitrap-pole è iniziato nel 2016, Volano, Aldeno e Calliano (al primo anno di indagine), si hanno Volano e Aldeno con livelli di infestazione relativamente bassi, con aumenti, comunque piuttosto contenuti, limitati a un breve periodo, Calliano invece ha raggiunto un valore massimo stagionale dell'intensità di infestazione relativamente alto, limitatamente però solo a un brevissimo periodo compreso tra la fine di agosto e l'inizio di settembre. In questi tre comuni, si sono osservati andamenti con caratteristiche tra loro simili dell'intensità dell'infestazione. In particolare si è notato un ritardo di qualche settimana nell'inizio stagionale dell'infestazione e valori che fanno presumere una fine leggermente anticipata rispetto ai sette comuni in cui il monitoraggio è di più antica data. Queste caratteristiche conducono a ipotizzare per il futuro l'opportunità dell'adozione di interventi *ad hoc* al fine di rallentare l'evoluzione dell'infestazione.

Infine una caratteristica del monitoraggio con ovitrap-pole degli ultimi anni è consistita nello stilare settimanalmente un puntuale elenco dei punti risultati maggiormente colpiti dall'infestazione (nel 2016 quelli che avevano superato la soglia critica

settimanale di uova: il limite settimanale di 150 uova, più cautelativo rispetto a quello di 200 usato negli anni precedenti), indicando ai Comuni di volta in volta per le zone attorno ad essi i provvedimenti ritenuti più efficaci per contrastarla. In questo modo, sulla base dei criteri più restrittivi adottati nel 2016 per individuare tali punti, si è cominciato a costruire una sorta di “sistema semplificato di interventi virtuali porta a porta” utile per proporre già all’inizio delle prossime campagne di monitoraggio le zone dei vari comuni da sorvegliare prioritariamente.

Come l’anno precedente il monitoraggio con ovitrappole è stato integrato da raccolte quindicinali di zanzare adulte in tre punti campione rappresentativi di situazioni significative del territorio comunale roveretano (il giardino del Museo Civico di Rovereto, il giardino dell’asilo in via Livenza a Lizzana e il canile di Marco di Rovereto). Tali raccolte hanno permesso di confermare sostanzialmente l’andamento dell’infestazione evidenziato dalla conta delle uova. Un confronto con la quantità di adulti catturata l’anno precedente mostra però una diminuzione delle catture nel 2016, probabilmente attribuibile, tra l’altro, alla diminuzione della piovosità nel periodo dei campionamenti del 2016.

5. CONCLUSIONI

Alla fine del periodo di monitoraggio 2016 è possibile formulare un giudizio conclusivo sull’efficacia del lavoro svolto nei vari comuni quale risulta dall’andamento stagionale dell’infestazione da zanzara tigre rilevato in ciascuno di essi e fornire indicazioni per migliorare il lavoro futuro. In particolare è importante far capire come i risultati qui presentati siano stati possibili utilizzando dispositivi molto semplici, come le ovitrappole, che si sono rivelati i più sensibili a nostra disposizione per il monitoraggio.

Sulla base dei risultati sopra presentati è possibile tracciare alcune linee fondamentali delle modalità di intervento nelle future campagne di monitoraggio. In particolare, nel comune di Ala, in cui nel 2016 si è registrato il più alto incremento del livello di infestazione tra i comuni della Vallagarina investigati, deve essere fatto lo sforzo maggiore, attraverso il ristabilimento di una più rapida comunicazione tra il gruppo di ricerca della Fondazione con l’Amministrazione locale e i suoi organi tecnici. Ciò potrà contribuire a far prendere di volta in volta tempestivamente provvedimenti finalizzati a contrastare tempestivamente eventuali sviluppi stagionali anomali dell’infestazione.

In misura crescente a questo fine deve essere orientato anche l’impegno per il comune di Besenello con lo scopo di cominciare a far regredire il livello di infestazione raggiunto nel 2016.

Tale impegno, che ha permesso di stabilire canali di comunicazione che hanno conseguito apprezzabili risultati con i rimanenti Comuni, va comunque riproposto e possibilmente reso ancora più efficace particolarmente nel coinvolgimento in tempo reale dei cittadini in interventi di lotta adeguati a contenere i livelli di infestazione nelle

aree private delle zone che il monitoraggio di settimana in settimana va evidenziando.

Nei tre comuni di nuova adesione, Volano, Aldeno e Calliano (ma anche, per esempio, nelle nuove località del comune di Rovereto inserite nel programma di monitoraggio), si intravede anche la possibilità, al fine di contenere lo sviluppo dell'infestazione, di sfruttare le caratteristiche di discontinuità urbanistica dei loro territori per programmare cicli di provvedimenti ad hoc in grado di sfruttare i tempi più lenti di ricolonizzazione da parte della zanzara causati da tali discontinuità, dopo che nei suoi confronti siano state effettuate attività di prevenzione e di lotta. Appare in ogni caso importante, sempre e comunque, anche coinvolgere i cittadini nel lavoro di prevenzione già nel periodo (in genere tra la metà di marzo e l'inizio di aprile) in cui l'infestazione non è ancora percepibile.

Per quanto riguarda le soglie di rischio, si osserva che quella stagionale di 1000 uova, più cautelativa di quella di 1.300 uova indicata precedentemente, superata nel 2016 in 32 punti dei sette comuni sottoposti al monitoraggio da più vecchia data (39 punti comprendendo anche i nuovi tre comuni) può essere usata per indicare sin dall'inizio della prossima campagna le zone da sottoporre a maggiore attenzione.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano i Comuni aderenti al Progetto di monitoraggio sovracomunale con i loro uffici tecnici, gli operatori sul territorio, il Servizio per il Sostegno Occupazionale e la Valorizzazione Ambientale della Provincia Autonoma di Trento.

Per la predisposizione dei dati meteorologici relativi al periodo di monitoraggio si ringrazia il Dottor Filippo Orlando della Sezione di Fisica, Area Meteorologia, della Fondazione MCR.

BIBLIOGRAFIA

- FERRARESE U., BERTOLA F., ZANDONAI F. & FINOTTI F., 2013 - La diffusione di *Aedes albopictus* in Vallagarina, 2: i risultati del monitoraggio a Rovereto e nei comuni di Ala, Avio, Isera, Mori, e Villa Lagarina nel 2012. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 29 (2012), pp. 321-339.
- FERRARESE U., BERTOLA F., ZANDONAI F. & FINOTTI F., 2014 - La diffusione di *Aedes albopictus* in Vallagarina, 3: i risultati del monitoraggio a Rovereto e nei comuni di Avio, Ala, Besenello, Mori, Isera e Villa Lagarina nel 2013. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 29 (2013), pp. 289-307.
- FERRARESE U., BERTOLA F., ZANDONAI F. & FINOTTI F., 2017 - La diffusione di *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Vallagarina e Alto Garda e Ledro. I risultati del monitoraggio a Rovereto e nei comuni di Ala, Avio, Besenello, Isera, Mori, Villa Lagarina, Arco, Drena, Dro, Ledro, Nago-Torbole, Riva del Garda e Tenno nel 2015. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 31 (2015), pp. 247-296.
- ROMI R., TOMA L., SEVERINI F., DI LUCA M., BOCCOLINI D., CIUFOLINI MG., NICOLETTI L. & MAJORI G., 2009 - Linee guida per il controllo di Culicidi potenziali vettori di arbovirus in Italia. Roma: Istituto Superiore di Sanità (Rapporti ISTISAN 09/11).
- ROMI R., KHOURY C., BIANCHI R. & SEVERINI F. (Ed.) 2012 - Artropodi di interesse sanitario in Italia e in Europa. Roma: Istituto Superiore di Sanità (Rapporti ISTISAN 12/41).

Indirizzo degli autori:

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