

## SUPSI

# Rapporto di attività - Sorveglianza e controllo della zanzara tigre (*Aedes albopictus*) in Canton Ticino nel 2020

### Riassunto

Visti i problemi logistici di rifornimento materiale e le restrizioni in atto dovute alla pandemia del virus COVID-19, nel 2020 il sistema di sorveglianza della zanzara tigre in Canton Ticino è iniziato a giugno, cioè con un mese di ritardo rispetto agli anni precedenti, ma poi è proseguito regolarmente fino a metà settembre. L'area sorvegliata è stata estesa ulteriormente aggiungendo un comune ed alcune aree collinari, portando così il numero di comuni coinvolti a 83 e il numero di ovitrappe a 1'355. Il sistema di sorveglianza e controllo copre così direttamente oltre il 90% della popolazione ticinese. La campagna di informazione ai cittadini è stata ulteriormente ampliata e diversificata e i cittadini stessi hanno risposto attivamente alle indicazioni per il contenimento della zanzara tigre. Pur aumentata, come naturale, la superficie di distribuzione della zanzara tigre nel territorio, le densità di questa specie sono complessivamente diminuite rispetto all'anno precedente. I numerosi progetti collaterali al sistema di sorveglianza messi in atto continuano a migliorare il sistema stesso e dimostrano che le misure messe in atto nel Cantone contribuiscono chiaramente a contenere la zanzara tigre.

### Summary

Given the logistical problems of material supply and the restrictions in place due to the COVID-19 pandemic, in 2020 the tiger mosquito surveillance system in Canton Ticino began in June, i.e. one month later than in previous years, but then continued regularly until mid-September. The surveyed area was further extended by adding a municipality and some hill areas, thus bringing the number of municipalities involved to 83 and the number of ovitraps to 1,355. The surveillance and control system thus directly covers over 90% of the population of Ticino. The information campaign for citizens has been further expanded and diversified and the citizens themselves have actively responded to the indications for the containment of the tiger mosquito. Although the distribution of tiger mosquitoes in the territory has naturally increased, the densities of this species have generally decreased compared to the previous year. The numerous collateral projects to the surveillance system that have been implemented continue to improve the system and demonstrate that the measures implemented in the Canton clearly contribute to contain the tiger mosquito.

## Indice

1	Introduzione .....	4
2	Sorveglianza e controllo della zanzara tigre ai tempi della pandemia del virus COVID-19.....	4
3	Dati principali del sistema di sorveglianza 2020. ....	5
3.1	Aree sorvegliate .....	6
3.2	Misure di controllo .....	8
3.2.1	Trattamenti su suolo pubblico .....	8
3.2.2	Trattamenti su suolo privato.....	9
3.2.3	Associazione di quartiere Gerre di Sotto.....	10
3.3	Informazione alla popolazione.....	10
3.3.1	Contatto diretto con i cittadini.....	11
3.3.2	Comunicazione attraverso i media.....	11
3.3.3	Eventi pubblici .....	12
3.3.4	Gruppo di coordinamento Mendrisiotto: Informatore e striscioni.....	12
3.3.5	Giochi educativi sulla zanzara tigre per scuole d'infanzia e scuole elementari e corso di formazione continua per docenti.....	13
4	Distribuzione di zanzara tigre in Canton Ticino.....	13
5	Discussione.....	15
5.1	Pubblicazioni .....	17
5.2	Convegni e corsi di formazione .....	17
6	Lavori paralleli e studi di approfondimento .....	18
6.1	Centro di competenza zanzare.....	18
6.2	Monitoraggi nei Cantoni.....	19
6.3	Gestione dei dati sulle zanzare invasive a livello svizzero .....	19
6.4	Analisi delle uova di specie di zanzara invasiva mediante tecnica MALDI-TOF MS.....	19
6.5	Validazione del sistema di determinazione ottica delle uova di specie di zanzare invasive 20	
6.6	Valutazione della competenza vettoriale per i virus dengue e chikungunya di <i>Aedes albopictus</i> del Canton Ticino e stima del rischio epidemico.....	21
6.7	Progetto ALBIS .....	21
6.8	Progetto Sterile Insect Technique promosso dall'OMS.....	22
6.9	Monitoring and Evaluation of the Preparedness plan against Arboviruses in Ticino.....	22

6.10	MoBoVis: Sorveglianza di arbovirus (Mosquito – borne viruses) nelle zanzare del Canton Ticino.....	22
6.11	Wolbachia pipientis nelle zanzare del Canton Ticino .....	23
6.12	Elaborazione dati progetto Aedes japonicus.....	23
6.13	Sistema meccanico UNFO-PLS nelle caditoie svizzere come metodo fisico di lotta per contenere le zanzare invasive in focolai urbani. ....	24
6.14	Stabilizzazione delle nuove trappole per raccogliere emergenze dai tombini un nuovo sistema standardizzato di raccolta adulti emergenti da tombini. ....	24
6.15	Trattamenti paludi di Stabio e Vezia .....	24
6.16	Trattamenti FFS Balerna .....	25
6.17	Mosquito Alert .....	25
7	Ringraziamenti .....	25

## 1 Introduzione

Il sistema di sorveglianza applicato nel 2020 si basa sulla strategia impostata nel 2009, per la quale il settore Vettori del LMA mantiene le competenze strategiche e scientifiche, mentre il personale comunale partecipa attivamente, sotto supervisione e istruzione del settore Vettori del LMA, per il cambio delle ovitrappole e il controllo (eliminazione focolai e trattamenti).

Come per il rapporto 2019 si è voluto redigere un rapporto conciso che mettesse in evidenza anche attività collaterali e particolari del sistema di sorveglianza. Le modalità generali del sistema di sorveglianza con le metodologie adottate e mantenute dal 2009 si possono trovare nei precedenti rapporti pubblicati sulla pagina web del Cantone dedicata alla zanzara tigre ([www.ti.ch/zanzare](http://www.ti.ch/zanzare)).

## 2 Sorveglianza e controllo della zanzara tigre ai tempi della pandemia del virus COVID-19

L'anno della pandemia dovuta al virus COVID-19 è stato abbastanza complicato per l'organizzazione del sistema di sorveglianza e controllo della zanzara tigre. Siamo però riusciti ad eseguirlo, seppure con qualche modifica, coscienti che il nostro è un servizio a favore dei cittadini. Infatti, seppure non vi è una relazione diretta con l'emergenza COVID-19, visto che le zanzare non sono in grado di trasmettere questo virus, queste sono comunque vettori di altre malattie infettive. Inoltre un loro proliferare indisturbato avrebbe arrecato grave fastidio alla popolazione nei mesi estivi e autunnali. Popolazione già sufficientemente provata dagli effetti della pandemia stessa.

Dapprima ci siamo premurati di tranquillizzare i cittadini informandoli che le zanzare non fossero vettori di questo tipo di virus, mettendo sul nostro sito quest'informazione già ai primi di marzo (<https://www.supsi.ch/lma/ricerca-servizi/vettori/zanzare.html>) e poi mandando un e-mail a tutti i comuni facenti parte della rete di sorveglianza pregandoli di indirizzare i cittadini a quest'informazione. Lo stesso messaggio è stato anche in seguito ripreso dal comunicato stampa dello Stato Maggiore di Condotta Cantonale (SMCC) congiunto al DSS del 21.04.20 ([https://www4.ti.ch/area-media/comunicati/dettaglio-comunicato/?NEWS\\_ID=187655&tx\\_tichareamedia\\_comunicazioni%5Baction%5D=show&tx\\_tichareamedia\\_comunicazioni%5Bcontroller%5D=Comunicazioni](https://www4.ti.ch/area-media/comunicati/dettaglio-comunicato/?NEWS_ID=187655&tx_tichareamedia_comunicazioni%5Baction%5D=show&tx_tichareamedia_comunicazioni%5Bcontroller%5D=Comunicazioni)).

I lockdown di primavera presenti in tutta Europa hanno creato grosse difficoltà nell'approvvigionamento del materiale necessario per la sorveglianza. Infatti, pur rifornendoci da ditte presenti in Svizzera, queste non sono riuscite ad adempiere alle ordinazioni che avevamo fatto nei tempi previsti, perché a loro volta dipendevano da rifornimenti dall'estero. Lo stesso vale per i prodotti biocidi per il controllo delle zanzare. Ad inizio stagione siamo stati costretti a lavorare con quello che era già presente sul territorio, cercando comunque di garantire un sistema di sorveglianza e controllo valido sia rispettando le norme di distanziamento sociale che andando incontro alle richieste dei comuni, dei cittadini e dei rivenditori di prodotti biocidi ad uso privato.

Il 7 aprile è stata inoltrata tramite il DSS allo SMCC una richiesta di deroga per la SUPSI dettata dall'opportunità di avviare, in collaborazione con i Comuni, le operazioni di sorveglianza e controllo della diffusione della zanzara tigre sul territorio cantonale, che andavano iniziate tra maggio e giugno. Le operazioni di sorveglianza e controllo sono state effettuate in campo aperto e da una sola persona alla volta, garantendo le distanze sociali.

Come da comunicato stampa SMCC-DSS del 21 aprile, le attività hanno avuto inizio tra maggio/giugno e si sono protratte fino a settembre, momento d'arresto identico agli anni precedenti.

### **3 Dati principali del sistema di sorveglianza 2020.**

I comuni sono stati informati dapprima sulle attività di sorveglianza e controllo da intraprendere nel 2020 via e-mail e poi gli operatori regionali del settore Vettori del LMA sono passati in ciascun comune a consegnare il materiale e ad affinare le modalità di esecuzione in funzione delle esigenze di ciascun comune. La buona conoscenza del territorio e la fiducia acquisita con i comuni stessi negli anni hanno permesso il corretto svolgersi delle operazioni malgrado le difficili condizioni. Le PCi regionali hanno ricevuto il permesso da parte dello SMCC di procedere ai trattamenti contro la zanzara tigre in aiuto ai comuni che lo avessero richiesto.

Il sistema di sorveglianza è iniziato ad inizio giugno, invece che ad inizio maggio come negli anni precedenti. Vista la ristrettezza del materiale a disposizione, abbiamo preferito "perdere" alcuni dati di inizio stagione (2 giri di controllo) piuttosto che quelli di fine stagione, quando la zanzara tigre è più presente (*Graf. 3*). Come negli anni precedenti, la sorveglianza si è basata su ovitrappole (1'355), che sono state controllate ogni 2 settimane fino a metà settembre, per un totale di 7 giri di controllo (*Tab. 1*).

Tabella 1. Calendario tempistiche di sorveglianza e trattamenti PCi nel 2020

Maggio		PCi	Giugno		PCi	Luglio		PCi	Agosto		PCi	Settembre		PCi	Ottobre		PCi
Ve	1		Lu	1		Me	1		Sa	1		Ma	1		Gi	1	
Sa	2		Ma	2		Gi	2		Do	2		Me	2		Ve	2	
Do	3		Me	3		Ve	3		Lu	3		Gi	3		Sa	3	
Lu	4		Gi	4		Sa	4		Ma	4		Ve	4		Do	4	
Ma	5		Ve	5		Do	5		Me	5		Sa	5		Lu	5	
Me	6		Sa	6		Lu	6		Gi	6		Do	6		Ma	6	
Gi	7		Do	7		Ma	7		Ve	7		Lu	7		Me	7	
Ve	8		Lu	8		Me	8		Sa	8		Ma	8		Gi	8	
Sa	9		Ma	9		Gi	9		Do	9		Me	9		Ve	9	
Do	10		Me	10		Ve	10		Lu	10		Gi	10		Sa	10	
Lu	11		Gi	11		Sa	11		Ma	11		Ve	11		Do	11	
Ma	12		Ve	12		Do	12		Me	12		Sa	12		Lu	12	
Me	13		Sa	13		Lu	13		Gi	13		Do	13		Ma	13	
Gi	14		Do	14		Ma	14		Ve	14		Lu	14		Me	14	
Ve	15		Lu	15		Me	15		Sa	15		Ma	15		Gi	15	
Sa	16		Ma	16		Gi	16		Do	16		Me	16		Ve	16	
Do	17		Me	17		Ve	17		Lu	17		Gi	17		Sa	17	
Lu	18		Gi	18		Sa	18		Ma	18		Ve	18		Do	18	
Ma	19		Ve	19		Do	19		Me	19		Sa	19		Lu	19	
Me	20		Sa	20		Lu	20		Gi	20		Do	20		Ma	20	
Gi	21		Do	21		Ma	21		Ve	21		Lu	21		Me	21	
Ve	22		Lu	22		Me	22		Sa	22		Ma	22		Gi	22	
Sa	23		Ma	23		Gi	23		Do	23		Me	23		Ve	23	
Do	24		Me	24		Ve	24		Lu	24		Gi	24		Sa	24	
Lu	25		Gi	25		Sa	25		Ma	25		Ve	25		Do	25	
Ma	26		Ve	26		Do	26		Me	26		Sa	26		Lu	26	
Me	27		Sa	27		Lu	27		Gi	27		Do	27		Ma	27	
Gi	28		Do	28		Ma	28		Ve	28		Lu	28		Me	28	
Ve	29		Lu	29		Me	29		Sa	29		Ma	29		Gi	29	
Sa	30		Ma	30		Gi	30		Do	30		Me	30		Ve	30	
Do	31		Ve	31		Do	31		Lu	31		Gi	31		Sa	31	

Trattamenti con la protezione civile:	<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> PCI Mendrisiotto	<span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> PCI Lugano città	<span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> PCI Lugano campagna
	<span style="background-color: cyan; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> PCI Locarnese	<span style="background-color: magenta; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> PCI Bellinzonese	<span style="background-color: brown; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> PCI 3 Valli

Nell'arco del periodo di sorveglianza sono stati effettuati nei comuni facenti parte della rete trattamenti regolari contro la zanzara tigre nella tombinatura pubblica (Tab. 2). Molti di questi trattamenti si sono avvalsi dell'aiuto prestato ai comuni dalla PCi (Tab. 1).

### 3.1 Aree sorvegliate

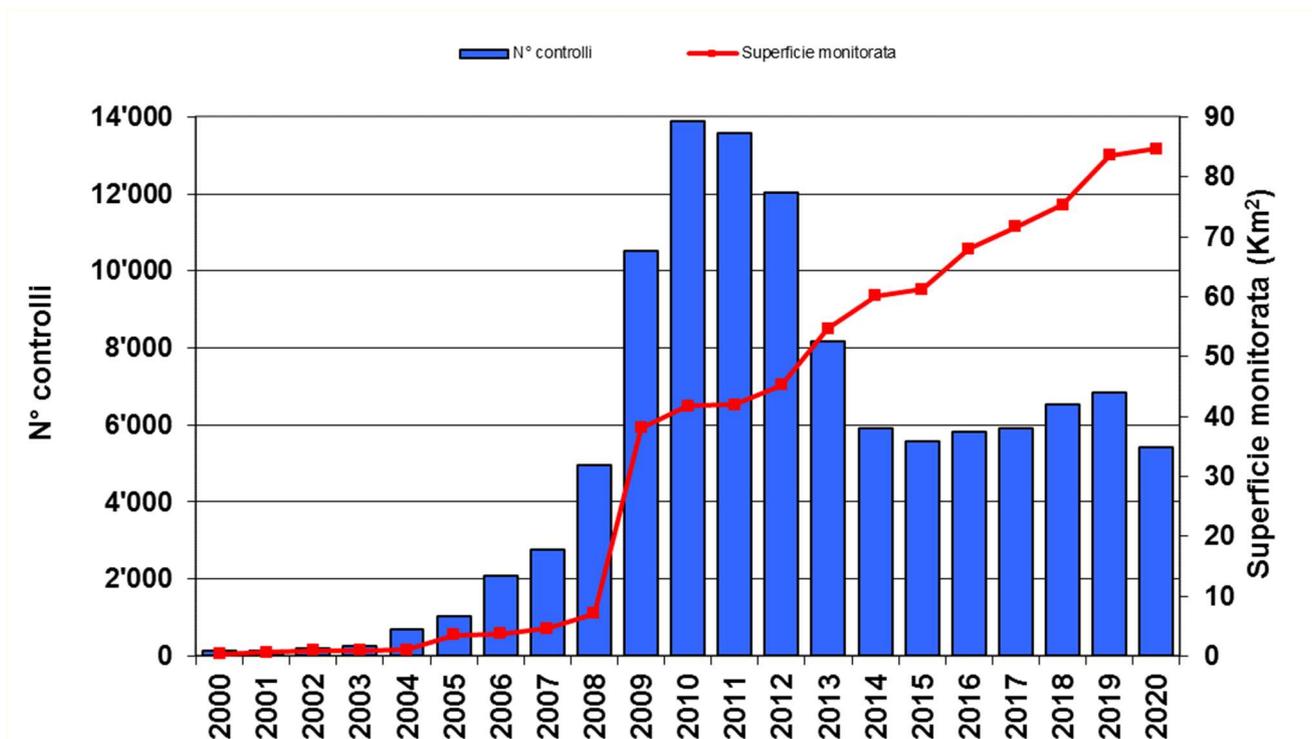
In base alle segnalazioni pervenute nel 2019, nel 2020 sono stati aggiunti alla rete di sorveglianza aree di comuni già sotto la rete di sorveglianza non ancora coperte e un nuovo comune, portando così il numero di comuni sorvegliati ad 83 (Fig.3):

- è stato aggiunto il comune di Novaggio
- sono state aggiunte le aree collinari di Bellinzona (Daro, Artore) e di Camorino (Montagna e Viganà), portando nel 2020 tutta l'area abitata di questo comune sotto la sorveglianza attiva
- si è effettuata per la seconda volta una sorveglianza mediante ovitrappole nell'area militare della Caserma Monte Ceneri
- la sorveglianza nelle aree di sosta autostradali è accorpata alla rete di sorveglianza nazionale lungo gli assi autostradali, aeroporti internazionali e porti della Svizzera.

Nell'ambito della sorveglianza nelle aree urbane del Canton Ticino durante il periodo estivo 2020 sono state:

- posizionate 1'355 ovitrappole (1'344 nel 2019)
- eseguiti 7 giri di controllo (9 nel 2019)
- eseguiti complessivamente 9'485 controlli (11'517 nel 2019)
- analizzati 5'411 campioni (6'890 nel 2019)
- archiviati 3'743 campioni (4'627 nel 2019)
- persi 331 campioni per manomissione delle ovitrappole sul terreno (250 nel 2019)

Come si può vedere dal *Graf. 1*, negli anni la superficie sotto il controllo diretto del sistema di sorveglianza ticinese è in costante aumento, lo stesso vale per il numero di controlli effettuati dalla riduzione della densità di trappole sul terreno effettuata tra il 2010 ed il 2015. Nel 2020 il numero dei controlli è leggermente diminuito perché a causa della pandemia sono stati effettuati solo 7 giri di controllo al posto dei soliti 9. Il 90% della popolazione ticinese è così sotto il sistema diretto di sorveglianza e controllo per la zanzara tigre.



*Grafico 1.* Numero di controlli effettuati per stagione di monitoraggio e superficie monitorata in km<sup>2</sup> dal 2000 al 2020. La superficie monitorata è stata calcolata in base al numero di punti di controllo (250x250m) nei quali era posata almeno un'ovitrappola.

## 3.2 Misure di controllo

### 3.2.1 Trattamenti su suolo pubblico

A causa delle difficoltà riscontrate nei rifornimenti, nel 2020 per i trattamenti su suolo pubblico gli unici biocidi a disposizione sono stati prodotti a base di diflubenzuron, di *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) e Aquatain®.

Il VectoMax® FG, prodotto a base di Bti e *B. sphaericus*, che è stato registrato solo ad inizio marzo 2020 e che sarebbe dovuto essere impiegato già nella stagione 2020, non è stato utilizzato perché non sarebbe stato fornito dalla ditta produttrice in tempo utile per effettuare i trattamenti. La SPAAS ha quindi richiesto ed ottenuto dagli uffici federali un permesso speciale per utilizzare per la stagione 2020 il diflubenzuron ancora presente nel Cantone Ticino. Questo prodotto è stato quindi razionato fornendo ad ogni comune la quantità strettamente necessaria per 4 trattamenti contro i 5 previsti normalmente (Tab. 2). I trattamenti con questo prodotto sono iniziati tra a fine maggio ed inizio giugno, invece che ad inizio-metà maggio come negli anni precedenti. I comuni che hanno trattato con Bti invece hanno potuto iniziare già a metà maggio. Alcuni comuni hanno usato Bti ad inizio stagione e poi hanno proseguito con diflubenzuron. Per quanto riguarda Aquatain non ci sono stati problemi di approvvigionamento.

Come negli anni precedenti sono stati programmati i trattamenti a scadenze regolari su suolo pubblico (Tab. 2):

- Trattamenti a base di *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), biocida specifico per le larve di zanzara, con cadenza settimanale
- Trattamenti a base di diflubenzuron, biocida aspecifico usato grazie ad un permesso speciale federale per il 2020 e fornito dalla SPASS, con cadenza mensile. In caso di piogge previste entro 3 giorni dalla data di trattamento, il prodotto è stato sostituito con Bti.
- Trattamenti Aquatain® AMF ogni 3 settimane con una concentrazione di 4ml/tombino stradale (vedi sperimentazione 2019).
- Il territorio di ogni comune è suddiviso in aree di trattamento. L'operatore comunale incaricato stabilisce di volta in volta, in accordo con il responsabile regionale del settore Vettori del LMA, quali aree trattare ed una volta effettuato il trattamento gli invia un protocollo con indicazioni sulle quantità di prodotto utilizzato e sulle modalità di azione adottate.

A ciascun comune è stata lasciata la libera scelta, in funzione della sua disponibilità operativa, del prodotto da usare secondo la lista e le tempistiche indicate qui sopra.



È stato fatto in modo che per cittadini fossero disponibili i sacchetti da 50 g di Bti, per tutta la stagione, cioè da inizio maggio a fine settembre, sia grazie alla distribuzione da parte di molti comuni sia a quella di rivenditori, prima on-line durante il lockdown e poi in negozio. Le modalità di trattamento sono indicate in varie lingue sulla nostra pagina web ([www.supsi.ch/go/zanzare](http://www.supsi.ch/go/zanzare)) e i distributori sono tenuti ad allegare il modo d'uso da noi suggerito.

Sul sito della SUPSI è indicata anche la modalità d'uso per suoli privati di Aquatain® Drops secondo le indicazioni del rivenditore.

### **3.2.3 Associazione di quartiere Gerre di Sotto**

A seguito dell'aumento di zanzara tigre nel quartiere di Locarno Gerre di Sotto segnalata dal consigliere comunale di Locarno Pier Luigi Zanchi, nella primavera del 2017 il settore Vettori del LMA ha eseguito una serie di sopralluoghi a seguito dei quali ha riscontrando parecchi focolai su suoli privati e una forte presenza di adulti di zanzara tigre. Nacque così l'idea di creare un progetto in cui i residenti del quartiere diventassero parte attiva nel supportare il comune di Locarno nel controllo della zanzara tigre. In seguito l'Associazione di quartiere Gerre di Sotto, supportata dal settore Vettori del LMA e dal Comune di Locarno, si è organizzata per eseguire i trattamenti settimanali da maggio a settembre su suolo pubblico mediante l'uso di Vectobac® G fornito direttamente dal Comune di Locarno. Nel frattempo si è realizzata una campagna di sensibilizzazione da parte degli stessi volontari nel quartiere sulle misure di controllo da adottare nei confronti della zanzara tigre. Il progetto coinvolge ogni anno 30-35 volontari che hanno trattato circa 400 caditoie pubbliche e private (accessibili dalla strada). Dopo due anni di attività la percezione di fastidio da parte dei residenti del quartiere era decisamente migliorata, ma mancavano dati scientifici per evidenziarlo, sicché il settore Vettori del LMA nel 2019 ha allestito un esperimento per valutare l'efficacia del lavoro svolto. Mediante trappole per adulti BG-GAT sono state raccolte zanzare durante tutta la stagione sia nelle aree di Gerre di Sotto che nel vicino comune di Cugnasco-Gerra. I dati raccolti indicano che durante tutta la stagione 2019 vi è stata nell'area di Gerre di Sotto una minore presenza di adulti di zanzara tigre rispetto all'area controllata a Cugnasco-Gerra.

Nel 2020, a causa delle limitazioni imposte dalla pandemia, il settore Vettori del LMA A non ha condotto alcuna sperimentazione, ma dai dati forniti dal Signor Zanchi raccolti mediante le trappole BG-GAT poste nell'area si è potuta appurare una diminuzione delle zanzare rispetto al 2017 del 55% nel 2018, del 59% nel 2019 e del 75% nel 2020. Alla luce di questi ulteriori risultati riteniamo che il modello proposto dell'Associazione di quartiere Gerre di Sotto a supporto del comune di Locarno nel controllo della zanzara tigre sia ampiamente soddisfacente.

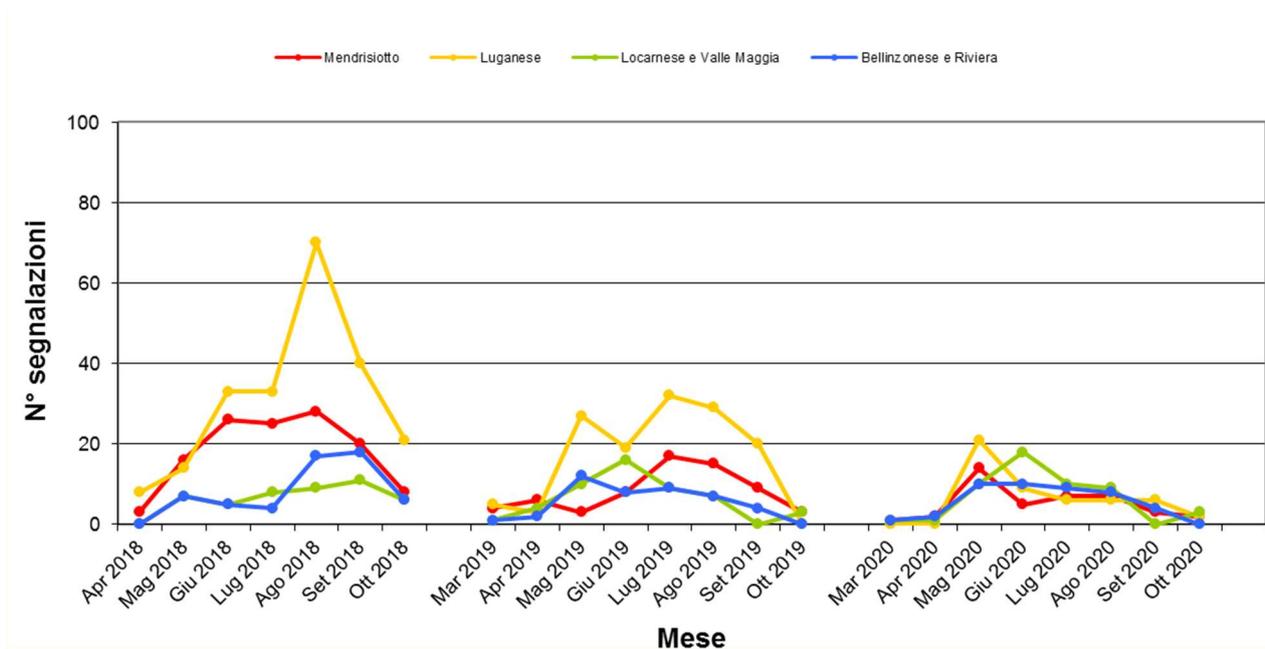
### **3.3 Informazione alla popolazione**

L'informazione alla popolazione è parte fondamentale del sistema di sorveglianza per la zanzara tigre, avendo come scopo la divulgazione di nozioni sulle zanzare invasive alla popolazione stessa, la raccolta di dati della sua presenza al di fuori della rete attiva di monitoraggio con ovitrappole, l'istruzione dei cittadini sulle misure di contenimento da adottare su suolo privato e l'acquisizione in modo dinamico, mediante le telefonate e gli incontri, di riscontri sulle necessità dei cittadini stessi.

### 3.3.1 Contatto diretto con i cittadini

Il settore Vettori del LMA ha sia un indirizzo e-mail dedicato ([zanzaratigre@supsi.ch](mailto:zanzaratigre@supsi.ch)) che un numero telefonico diretto (+41 58 666 62 46) al quale i cittadini possono chiamare sia per effettuare segnalazioni che per chiedere informazioni. Alle risposte telefoniche sono dedicate 2 mezze giornate (martedì 9.00-12.00 e giovedì 13.00-16.00). Per rispondere alle domande più frequenti vi è inoltre una segreteria telefonica in 3 lingue (IT, FR e DE) che indirizza il cittadino ai temi di maggior interesse, come caratteristiche della zanzara tigre, metodi per contrastarla, prodotti da utilizzare, dove acquistarli e cosa fanno i comuni nella rete di sorveglianza. Alternativamente il cittadino può prendere direttamente contatto con un operatore.

Le segnalazioni dei cittadini permettono di rilevare la presenza di zanzara tigre anche in aree che non sono ancora sotto la rete di sorveglianza. Nel 2020 abbiamo ricevuto segnalazioni dai comuni di Serravalle e Cevio, che entreranno a far parte della rete nel 2020. Inoltre le segnalazioni di presenza di zanzara tigre danno un'indicazione su zone a maggiore disturbo, permettendo agli operatori del settore Vettori del LMA di intervenire miratamente. Come possiamo vedere dal *Grafico 2* le segnalazioni nel 2020 si sono prevalentemente concentrate ad inizio stagione (maggio-giugno) con valori comunque inferiori rispetto agli anni precedenti. Inoltre, attraverso la pagina internet della Rete Svizzera Zanzare ([www.zanzare-svizzera.ch](http://www.zanzare-svizzera.ch)), di cui il LMA è coordinatore nazionale, arrivano ulteriori segnalazioni sia dal Canton Ticino che da altre regioni svizzere.



*Grafico 2.* Numero segnalazioni pervenute nel 2018, 2019 e 2020 suddivise per mese e regione di provenienza.

### 3.3.2 Comunicazione attraverso i media

A partire dal comunicato stampa SMCC-DSS del 21 aprile, i cittadini sono stati informati principalmente mediante le pagine web dedicate ([www.supsi.ch/go/zanzare](http://www.supsi.ch/go/zanzare) e [www.ti.ch/zanzare](http://www.ti.ch/zanzare)) come negli anni precedenti, dallo spot televisivo “Togliamole l’acqua” già attivo nel 2019, dal video

“Combattiamo insieme la zanzara tigre” entrambi presenti oltre che sulla pagina SUPSI in molti siti comunali e passaggi sui media (vedi *Allegato 3*).

### 3.3.3 Eventi pubblici

A causa della pandemia, non sono invece state effettuate serate informative nei comuni, ma vi è stata una partecipazione alla giornata Greenday del 26 settembre a Bellinzona con 2 bancarelle informative nelle quali si sono presentati giochi sulla zanzara tigre elaborati per le scuole d'infanzia e scuole elementari, sono state illustrate le attività di sorveglianza e controllo della zanzara tigre in Ticino, sono state spiegate le misure di lotta consigliate ai cittadini e si è data la possibilità di osservare uova, larve, pupe e adulti di zanzara con dei binoculari.

### 3.3.4 Gruppo di coordinamento Mendrisiotto: Informatore e striscioni

Il "Gruppo di coordinamento Mendrisiotto" è nato spontaneamente nel 2019 a partire da una proposta dei rappresentanti di alcuni comuni (Stabio, Mendrisio e Novazzano) e ha il fine di creare un fronte unico e compatto per affrontare tutti insieme la problematica della zanzara tigre nel Mendrisiotto, inglobando più comuni possibili. Il Gruppo ha pubblicato un'informazione unica sull'Informatore andato a tutti i fuochi anche nel 2020 a maggio, nel quale era presente il volantino del settore Vettori del LMA con l'invito a seguirlo firmato da tutti i comuni. Ci sono state anche campagne di sensibilizzazione negli ecocentri. I comuni hanno messo sul loro sito il video di 15" "Combattiamo la zanzara tigre: togliamole l'acqua" anche passato sui canali televisivi.

A seguito di un'idea del Gruppo di coordinamento Mendrisiotto, il settore Vettori del LMA in collaborazione con il LCV ha prodotto degli striscioni pubblicitari (300 x 80 cm): "Combattiamo la zanzara tigre. Togliamole l'acqua!", che sono stati forniti a tutti i comuni che ne hanno fatto richiesta, non solo quelli del Mendrisiotto. Questi striscioni sono stati esposti per tutto il periodo estivo (maggio-ottobre) nei maggiori punti di attrazione (eco-centri, scuole, entrate paese, ecc.). In totale sono stati esposti 56 striscioni nel territorio.

Fig. 1. Striscione zanzara tigre in un eco-centro



### 3.3.5 Giochi educativi sulla zanzara tigre per scuole d'infanzia e scuole elementari e corso di formazione continua per docenti

Grazie ad una collaborazione LMA/SUPSI, LCV/SUPSI e Silvia Bernasconi, biologa specializzata in mediazione scientifica ed educazione ambientale, sono stati creati 2 giochi sulla zanzara tigre (*Sayonara zanzara* e *Zanzattack!*) rivolti alle SI e alle SE per imparare in modo giocoso dove si riproduce questa zanzara, come si diffonde e come usare semplici misure per poterla contenere. L'intenzione è di introdurre questi giochi negli asili e nelle scuole primarie ticinesi e renderli accessibili anche al grande pubblico fornendoli in conto vendita in alcuni negozi specializzati.

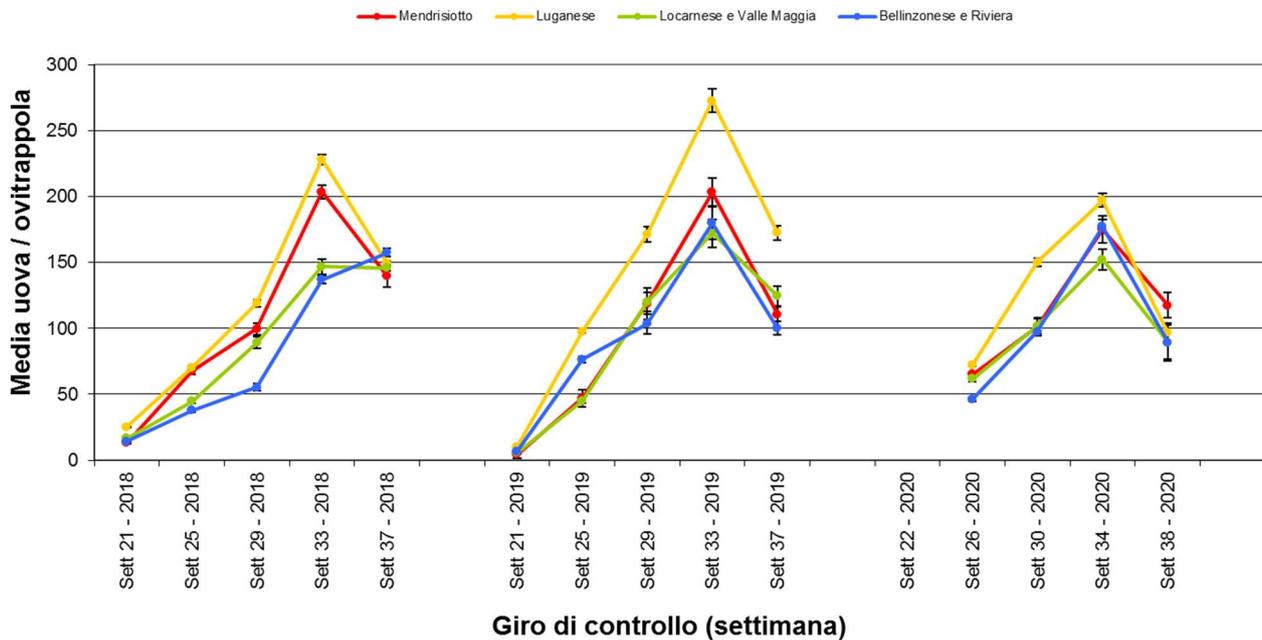
È stato inoltre creato in collaborazione con il DFA un corso FC per i docenti sulle tematiche legate alla zanzara tigre.

Fig. 2. *Zanzattack!* Gioco sulla zanzara tigre per secondo ciclo scuole elementari



## 4 Distribuzione di zanzara tigre in Canton Ticino

Nel *Grafico 3* si nota il picco stagionale di *Ae. albopictus* a metà agosto, che rimane il momento più significativo della presenza di zanzara tigre. Il numero medio di uova del 2020 è paragonabile a quello dell'anno precedente per tutte le regioni, tranne che per il luganese dove è diminuito.

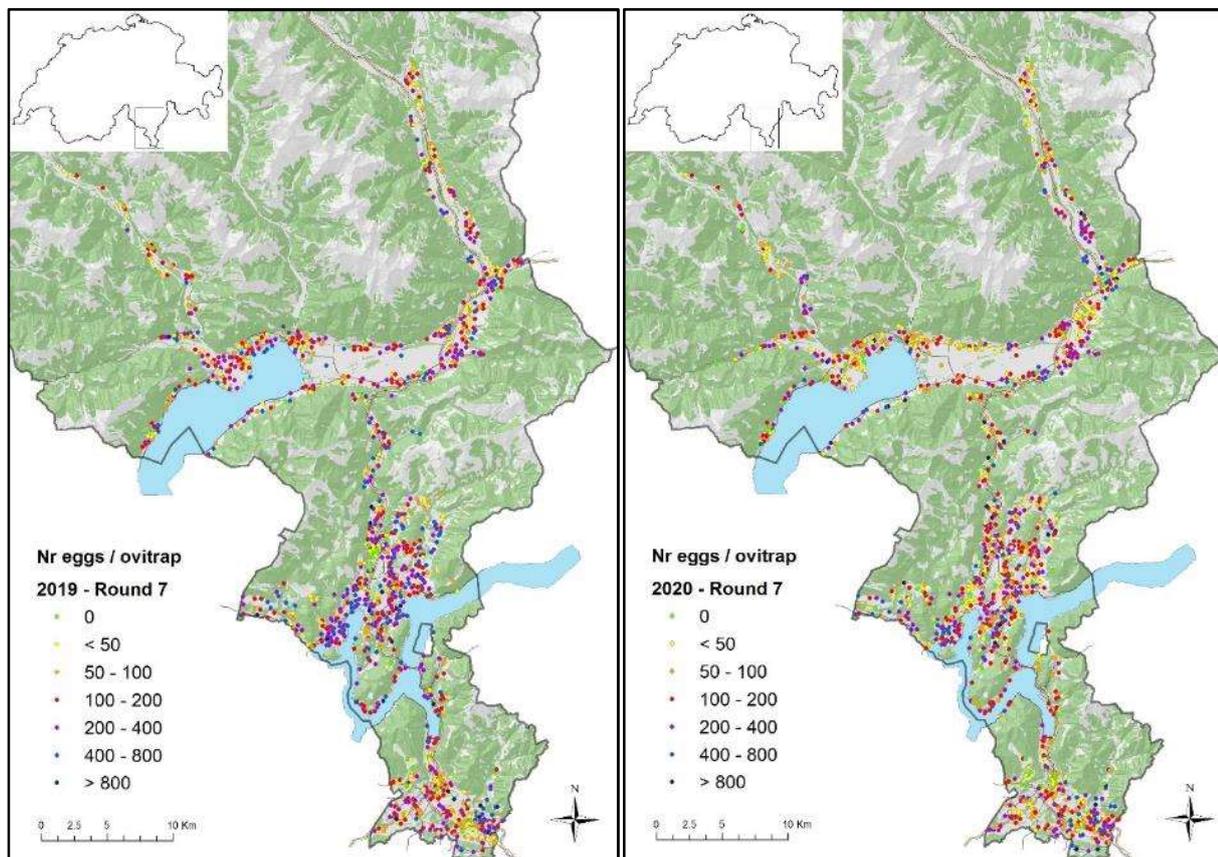


**Grafico 3.** Andamento stagionale della zanzara tigre: numero medio di uova (con errore standard) per giro di controllo e regione dal 2018 al 2020. Sono stati rappresentati solo i giri di controllo dispari di cui sono stati analizzati tutti i campioni. N.B. Nel 2020 i primi due giri di controllo non sono stati eseguiti.

Nell' *Allegato 1* sono rappresentate le medie annuali sugli anni, visto però che nel 2020 sono stati effettuati 2 giri di controllo in meno rispetto agli anni precedenti a causa della pandemia, non è accurato paragonare la cartina del 2020 (*Fig. 5 dell'Allegato 1*) con quelle degli anni precedenti, comunque le medie stagionali rimangono molto contenute anche nel 2020.

Nell' *Allegato 2* sono presenti invece cartine che raffigurano il numero di uova per ogni ovitrappola per ogni giro di controllo. Nella *Figura 3* sono rappresentate le cartine del 2019 e del 2020 del giro di controllo che corrisponde al momento di presenza massima della zanzara tigre sul territorio, cioè metà agosto. Dal paragone fra le 2 cartine si vede a colpo d'occhio che la presenza di zanzara tigre non è generalmente aumentata e che in molte aree è diminuita rispetto all'anno precedente. Inoltre dalle due cartine si vede l'aumento di estensione delle trappole sul territorio dovuto all'annessione del comune di Novaggio e all' aumento delle trappole in alcune aree di comuni già presenti nel sistema di sorveglianza.

**Fig. 3.** Paragone sorveglianza 2019 e 2020: posizione ovitrappole e numero di uova nel periodo di massima presenza di zanzara tigre (metà agosto)



## 5 Discussione

Malgrado i problemi iniziali dovuti all'anno pandemico, che ha portato a difficoltà nel reperire il materiale per il sistema di sorveglianza, le attività di sorveglianza e controllo sono state effettuate con regolarità, anche se sono iniziate con un mese di ritardo rispetto agli anni precedenti.

Si è riusciti comunque ad aumentare l'estensione dell'area sorvegliata annettendo il comune di Novaggio e anche le aree collinari della città di Bellinzona. Per il 2021 si prevede di annettere anche il comune di Bodio, quello di Serravalle ed eventualmente anche Cevio.

Le chiamate dei cittadini per richiesta di informazioni o segnalazioni di presenza di zanzara tigre sono in costante diminuzione. Questo potrebbe far supporre che la popolazione ticinese cominci ad essere ben informata sulle misure da adottare contro la zanzara tigre e che le informazioni che riesce a trovare direttamente sulla pagina web dedicata siano sufficienti.

Nel 2020 si è ancora cercato di ampliare ulteriormente le sollecitazioni ai cittadini per adottare le misure di contenimento di questa zanzara mediante i cartelloni stradali. Inoltre si è preparato un sistema di istruzione rivolto principalmente ai bambini, mediante giochi e lezioni apposite, che si intende adottare nel corso del 2021.

Complessivamente le densità di zanzara tigre nel territorio non sono aumentate rispetto alla stagione precedente, anzi in alcune aree sono anche diminuite (*Graf. 3 e Fig. 3*). La tendenza naturale della zanzara tigre sarebbe quella di aumentare costantemente di anno in anno fino a raggiungere un picco, che però a nostra conoscenza non è ancora stato raggiunto in nessun luogo in Europa. Nell'articolo: Ravasi, D., D. Parrondo Monton, M. Tanadini e E. Flacio « Effectiveness of integrated *Aedes albopictus* management in southern Switzerland» *Parasites and Vectors* (in rev.), che abbiamo sottomesso abbiamo dimostrato che le misure di controllo integrate che stiamo adottando permettono di contenere la zanzara tigre.

Non si può escludere che fattori climatici possano aver contribuito nel 2020 a contenere la zanzara tigre, ma sicuramente in quest'anno vi sono stati anche altri due fattori che hanno avuto importanza: la maggiore partecipazione dei cittadini e il miglioramento delle attività da parte di alcuni comuni.

In generale nel 2020, vi sono stati molti più comuni che hanno deciso di distribuire Bti granulato ai cittadini direttamente, mentre negli anni precedenti questa funzione era prevalentemente eseguita dai rivenditori specializzati. Inoltre, causa della pandemia, molte persone sono rimaste a casa, questo probabilmente le ha spinte a seguire con più regolarità le indicazioni raccomandate da anni: rimozione dei focolai e trattamento con Bti. Infatti i rivenditori di granuli di Bti ci hanno comunicato che la maggior parte del prodotto è stato venduto tra maggio e inizio giugno, quasi niente a luglio e agosto, e vi è stata una ripresa verso fine agosto – inizio settembre. Ciò sembra indicare che i cittadini hanno effettuato i trattamenti già da inizio stagione, come raccomandato, e che verso fine stagione siano andati a ricomperare un po' di prodotto perché lo avevano terminato. Il settore Vettori del LMA, malgrado le quantità di prodotto fossero assai ristrette ad inizio stagione a causa della cessazione dei rifornimenti dall'estero, ha fatto di tutto perché ai comuni che lo distribuiscono e ai rivenditori arrivassero le quantità necessarie per soddisfare la domanda. Per questo bisogna anche ringraziare la Fondazione Bolle di Magadino che ha dato fondo ad alcune scorte che aveva e alla flessibilità dimostrata sia dai comuni che dai rivenditori.

Altro fattore che ha probabilmente contribuito al maggiore contenimento della zanzara tigre è che i responsabili regionali del settore Vettori hanno aumentato il loro impegno nel seguire alcuni comuni nei quali vi erano problematiche di gestione della zanzara tigre. In particolar modo nella regione del Luganese, nella quale negli ultimi anni le medie stagionali sono sempre state superiori rispetto ad altre regioni, nel 2020 si è riuscita ad abbassarle. Inoltre la città di Lugano ha migliorato la sua informazione sulla pagina web del comune per la zanzara tigre e nel 2021 si è proposta di migliorare ulteriormente le misure di controllo in ambito privato.

I comuni sono ben formati sulle misure da adottare per effettuare il sistema di sorveglianza. Questi hanno lavorato bene ed eseguito i controlli e i trattamenti con regolarità. A loro e alle PCi regionali va un particolare ringraziamento per la disponibilità e la reattività dimostrata anche nel corso del 2020.

## 5.1 Pubblicazioni

Ravasi, D., D. Parrondo Monton, M. Tanadini e E. Flacio « Effectiveness of integrated *Aedes albopictus* management in southern Switzerland» *Parasites and Vectors* (in rev.)

Bellini, Romeo, Antonios Michaelakis, Dušan Petrić, Francis Schaffner, Bulent Alten, Paola Angelini, Carles Aranda, et al. 2020. «Practical Management Plan for Invasive Mosquito Species in Europe: I. Asian Tiger Mosquito (*Aedes Albopictus*)». *Travel Medicine and Infectious Disease* 35 (maggio): 101691. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101691>.

Fouque, Florence, Valeria Guidi, Mario Lazzaro, Damiana Ravasi, Gladys Martinetti-Lucchini, Giorgio Merlani, Mauro Tonolla, e Eleonora Flacio. 2020. «Emerging *Aedes*-Borne Infections in Southern Switzerland: Preparedness Planning for Surveillance and Intervention». *Travel Medicine and Infectious Disease* 37 (settembre): 101748. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101748>.

Kubacki, Jakub, Eleonora Flacio, Weihong Qi, Valeria Guidi, Mauro Tonolla, e Cornel Fraefel. 2020. «Viral Metagenomic Analysis of *Aedes Albopictus* Mosquitos from Southern Switzerland». *Viruses* 12 (9): 929. <https://doi.org/10.3390/v12090929>.

Kubacki, Jakub, Isabelle Hardmeier, Weihong Qi, Eleonora Flacio, Mauro Tonolla, e Cornel Fraefel. 2021. «Complete Genome Sequence of a Rhabdovirus Strain from *Culex* Mosquitos Collected in Southern Switzerland». *Microbiology Resource Announcements* 10 (1). <https://doi.org/10.1128/MRA.01234-20>.

Müller, Pie, Lukas Engeler, Laura Vavassori, Tobias Suter, Valeria Guidi, Martin Gschwind, Mauro Tonolla, e Eleonora Flacio. 2020. «Surveillance of Invasive *Aedes* Mosquitoes along Swiss Traffic Axes Reveals Different Dispersal Modes for *Aedes Albopictus* and *Ae. Japonicus*». *PLoS Neglected Tropical Diseases* 14 (9): e0008705. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008705>.

Ravasi, D., D. Parrondo Monton, V. Guidi, e E. Flacio. 2020. «Evaluation of the Public Health Risk for Autochthonous Transmission of Mosquito-Borne Viruses in Southern Switzerland». *Medical and Veterinary Entomology* 34 (2): 244–50. <https://doi.org/10.1111/mve.12421>.

## 5.2 Convegni e corsi di formazione

Vista la pandemia, la maggior parte dei convegni ai quali si partecipa è stata annullata. Alcuni convegni hanno però avuto luogo via zoom.

D. Parrondo, AIM-COST (Cyprus) harmonizing AIM surveillance across Europe, 13-17 gennaio.

Damiana Ravasi. Mosquito-borne viruses and public health risk in southern Switzerland. SVEG meeting, Basel, Switzerland, 16-17 gennaio.

L. Engeler, Invasive mosquito monitoring projects in Switzerland in 2019. SVEG meeting, Basel, Switzerland, 16-17 gennaio.

Cercle Exotique meeting, Olten, 23 gennaio.

AIM COST 2st Annual Conference and WG meeting, Lisbon, 12-14 febbraio, E. Flacio attending as MC substitute member e trainer per WG1 (sorveglianza e monitoraggio delle zanzare invasive).

D. Ravasi, Asian tiger mosquito invading Switzerland: identifying areas of potential expansion. SMN meeting, 13 maggio.

D. Parrondo, Corso “Concepts et méthodes en épidémiologie”. CNAM (France), giugno.

Tesi PhD Laura Vavassori, STPH-UniBas, zoom, 26 giugno.

E. Flacio, Sorveglianza e controllo della zanzara tigre in Canton Ticino. Incontro rappresentanti Comuni PCi, Rivera, 27 ottobre.

Swiss Society of Tropical Medicine and Parasitology meeting, zoom, 06 novembre.

E. Flacio, Zanzara tigre in Canton Ticino: strategie di controllo del potenziale vettore di malattie. Riunione GLOAI, zoom, 25 novembre.

Seminario TIGER Interreg, zoom, 13 novembre.

## **6 Lavori paralleli e studi di approfondimento**

Il settore Vettori del LMA oltre a gestire tutte le attività di sorveglianza e controllo per il Canton Ticino effettua lavori paralleli, sempre nell’ambito zanzare, al fine di migliorare la qualità del monitoraggio stesso. Alcuni di questi lavori sono autofinanziati, altri ricevono finanziamenti da progetti esterni. Inoltre il settore Vettori del LMA è centro di coordinazione nazionale per il la “Rete Svizzera Zanzare” (Swiss Mosquito Network, [www.zanzare-svizzera.ch](http://www.zanzare-svizzera.ch)), progetto finanziato dall’UFAM il cui contratto è stato rinnovato nel 2020 per ulteriori 3 anni. In questo ambito verrà redatto un rapporto di attività annuale sulla diffusione di zanzare invasive in Svizzera entro fine marzo della stagione successiva, che sarà inviato al GLZ una volta approvato dall’UFAM. Il settore Vettori del LMA sostiene anche svariati Cantoni nell’allestimento di una rete di monitoraggio, questi progetti sono finanziati dai Cantoni stessi.

Qui di seguito saranno descritti brevemente i progetti paralleli. Dettagli sui progetti possono essere dati su richiesta.

### **6.1 Centro di competenza zanzare**

L’attività di coordinamento della Rete nazionale di riferimento per le zanzare asiatiche invasive è proseguita anche nel 2020 con il rafforzamento della rete in particolare nei Cantoni Romandi e nel Canton Zurigo. Il programma nazionale di sorveglianza della zanzara tigre lungo la rete autostradale, nei porti e aeroporti internazionali della Svizzera è stato gestito in collaborazione con l’Istituto di malattie tropicali di Basilea (SwissTPH), come anche la sorveglianza nei cantoni Soletta, Turgovia e Lucerna. Sono inoltre stati eseguiti sopralluoghi per nuovi ritrovamenti di zanzara tigre nei Cantoni Grigioni, Ginevra, Vallese e Berna (quest’ultimo da parte dello SwissTPH). Tutti i dati raccolti sono stati vagliati dal settore Vettori e inoltrati al centro di

cartografia della fauna di Neuchâtel (CSCF). I dettagli di queste attività saranno contenuti nel rapporto per l'UFAM.

In accordo con il contratto di prestazione dell'Ufficio federale dell'ambiente è stato ulteriormente migliorato il sito internet dedicato in 4 lingue ([www.zanzare-svizzera.ch](http://www.zanzare-svizzera.ch)), esso contiene informazioni per il grande pubblico, il modulo per le segnalazioni da parte dei cittadini e l'area operativa ristretta agli operatori.

## **6.2 Monitoraggi nei Cantoni**

Nel 2020 il settore Vettori del LMA ha sostenuto i Cantoni Grigioni, Zurigo, Sciaffusa, Svitto, Glarona, Ginevra, Vallese, Vaud, Friburgo, Neuchâtel, Giura nonché il Principato del Liechtenstein nell'esecuzione di un monitoraggio per zanzare invasive. In particolare questi Cantoni sono stati supportati consultandoli e/o seguendoli nella posa delle trappole, analizzando i campioni raccolti e istruendo gli operatori locali sulle misure di lotta nel caso di ritrovamenti di zanzara tigre. I Cantoni Basilea città, Basilea campagna e Argovia sono stati sostenuti dallo SwissTPH. I dettagli di questi monitoraggi ed eventuali rapporti redatti dai Cantoni stessi saranno anch'essi contenuti nel rapporto per l'UFAM.

## **6.3 Gestione dei dati sulle zanzare invasive a livello svizzero**

I dati raccolti nei vari programmi di monitoraggio per zanzare invasive provengono da diverse fonti, coprono diversi tipi di campionamento (uova, larve, adulti, segnalazioni) e si compongono dai dati di campo, dati di laboratorio riguardanti l'analisi morfologica dei campioni e dai dati provenienti dall'analisi proteomica dei campioni mediante MALDI-TOF (Matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry). Questi dati sono raccolti in modo centralizzato dal settore Vettori del LMA, validati e poi trasmessi alla banca dati faunistica federale gestita dal Centro svizzero di cartografia della fauna (Info Fauna – CSCF). Per lo stoccaggio di questi dati è utilizzata una banca dati Access rielaborata ed ampliata sulla base di quella già in uso in Ticino. Per garantire la tracciabilità dei campioni dal campo fino alla trasmissione dei dati al CSCF è stato introdotto un sistema di "unique identifiers" (identificatori univoci) per i comuni svizzeri, i punti di controllo, i campioni raccolti e le analisi fatte sui campioni. Il formato della banca dati è stato inoltre adattato alle esigenze del CSCF per rendere il flusso dati il più rapido e a prova di errore possibile. Nell'ambito dello SMN sono state create delle SOP (procedure operative standard) per la raccolta dei dati provenienti da programmi di monitoraggio e da segnalazioni da parte dei cittadini per garantire la corretta immissione dei dati raccolti.

## **6.4 Analisi delle uova di specie di zanzara invasiva mediante tecnica MALDI-TOF MS**

Oltre alla conta delle uova sui campioni raccolti, che permette di stimare le densità delle popolazioni di zanzare invasive, una parte dei campioni viene analizzato a livello molecolare per determinare le specie. A questo scopo i campioni vengono inviati alla sede di Bellinzona del LMA per essere analizzati mediante la tecnica di spettrometria di massa MALDI-TOF.

Durante la stagione 2020, 1'959 campioni provenienti da tutti i programmi di monitoraggio sono stati inviati per l'analisi proteomica, 1'384 campioni sono stati analizzati e 575 campioni non contenevano uova analizzabili. Visto il costo delle analisi di 20 CHF a uovo le analisi sono state fatte a campione, decidendo man mano quali campioni e quante uova per campione analizzare. Per i monitoraggi esterni al Canton Ticino questi costi sono stati coperti dai cantoni interessati. Facendo analisi a campione vi è la possibilità di non rilevare la presenza di zanzara tigre se il campione contiene anche uova di altre specie, per ovviare a questo problema il LMA sta valutando una tecnica di analisi morfologica delle uova mediante microscopio ad alta risoluzione, che permetterebbe di analizzare tutte le uova contenute in un campione e anche uova in cattive condizioni non analizzabili via MALDI-TOF.

## 6.5 Validazione del sistema di determinazione ottica delle uova di specie di zanzare invasive

Il settore Vettori del LMA si è occupato di validare la metodologia per la determinazione ottica mediante un microscopio ad alta risoluzione (Zeiss Axio Zoom V16 finanziato dell'UFAM nell'ambito dello SMN) che permette di analizzare tutte le uova contenute in un campione, anche quelle in cattive condizioni, in base alla struttura del corion (strato più esterno del uovo). Lo scopo primario per la stagione 2020 è stato di creare una banca dati di fotografie ad alta risoluzione di uova delle tre specie di zanzare invasive (*Aedes albopictus*, *Aedes japonicus* e *Aedes koreicus*) presenti sul territorio svizzero. Per avere la certezza di che specie si trattasse, le uova fotografate sono state analizzate in parallelo con la tecnica MALDI-TOF.

In totale sono state analizzate 296 uova di cui la specie è stata identificata per 259: 80 per *Ae. albopictus*, 97 per *Ae. japonicus* e 82 per *Ae. koreicus*. Guardando la percentuale, si è riusciti ad avere una correttezza dell'analisi dell'87-88%.

Specie di uova di zanzara invasiva	# delle uova analizzate (microscopio)	# delle uova analizzate correttamente (MALDI-TOF)	% della correttezza
<i>Aedes albopictus</i>	92	80	86.96
<i>Aedes japonicus</i>	110	97	88.18
<i>Aedes koreicus</i>	94	82	87.23
<b>Totale</b>	<b>296</b>	<b>259</b>	<b>87.50</b>

In generale, l'analisi morfologica di *Ae. albopictus* è stata immediata perché presenta una struttura diversa rispetto alle altre due che sono filogeneticamente più vicine. La distinzione tra *Ae. japonicus* e *Ae. koreicus* non è sempre stata facile perché presentano una struttura del corion molto simile, soprattutto quando entrambe le specie si trovavano sullo stesso legnetto. Per poter usare la nuova tecnica nel nostro sistema di monitoraggio, si cercherà di pubblicare la validazione nel corso del 2021.

## 6.6 Valutazione della competenza vettoriale per i virus dengue e chikungunya di *Aedes albopictus* del Canton Ticino e stima del rischio epidemico

Negli ultimi due decenni i virus trasmessi dalle zanzare stanno assumendo un'importanza sempre maggiore in diversi paesi europei. In Europa continentale, le trasmissioni autoctone di virus esotici come dengue e Chikungunya sono state attribuite alle zanzare della specie invasiva *Aedes albopictus*. Malgrado non siano state segnalate finora trasmissioni locali di arbovirus in Svizzera, la presenza del vettore *Ae. albopictus*, soprattutto nelle aree urbane densamente popolate del Canton Ticino, nonché il numero crescente di viaggiatori che ritornano nel nostro paese con infezioni arbovirali, aumenta il rischio di trasmissioni autoctone. Per questo motivo è molto importante comprendere meglio la capacità delle zanzare locali di veicolare questi arbovirus. Con questo studio si vuole valutare la competenza vettoriale per i virus dengue e Chikungunya delle zanzare tigre del canton Ticino, in un realistico regime di temperatura fluttuante, con e senza un secondo pasto di sangue non infettivo. I risultati consentiranno di affinare la valutazione del rischio epidemico per il Canton Ticino. Il progetto ha avuto avvio nel 2020 e le analisi sono in corso.

Il progetto è frutto della collaborazione tra il Laboratorio di microbiologia applicata (settore Biosicurezza in collaborazione con il settore Vettori) e l'Università di Zurigo (Dipartimento di Parassitologia, Centro Nazionale di Entomologia Vettoriale). Il progetto è sostenuto finanziariamente dalla Commissione federale per la sicurezza biologica (CFSB) c/o l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM).

## 6.7 Progetto ALBIS

Progetto ALBIS: A new integrated system for risk-based surveillance of invasive tiger mosquito *Aedes albopictus* in Switzerland. Progetto iniziato con un finanziamento della SUPSI per il 2018, e ampliato tramite concorso Progetti per l'adattamento ai cambiamenti climatici della Confederazione 2019-2021. Dopo anni di presenza esclusiva in territorio ticinese, la zanzara tigre comincia a essere osservata anche in città svizzere a nord delle Alpi (ad es. Basilea, Zurigo e Ginevra) con possibile insediamento di piccole popolazioni. Pertanto, le autorità locali hanno urgente bisogno di strumenti decisionali per dare priorità e ottimizzare le azioni di sorveglianza e controllo del vettore. In collaborazione con l'Istituto Dalle Molle degli studi sull'intelligenza artificiale (DTI, SUPSI) stiamo sviluppando un modello empirico machine-learning per la distribuzione spazio-temporale di *Ae. albopictus* basato sui dati storici di monitoraggio delle zanzare del Canton Ticino e sui fattori ambientali che influenzano l'insediamento del vettore. Questo permette di produrre mappe di scenari di rischio per la diffusione di *Ae. albopictus* nelle città svizzere, le quali dovrebbero fornire alle autorità locali informazioni critiche per reagire prontamente attraverso l'intensificazione della sorveglianza e dei trattamenti nelle aree a più alto rischio di introduzione e insediamento di popolazioni di zanzare. Inoltre nel modello vogliamo tenere conto delle particolari condizioni microclimatiche esistenti negli ambienti urbani, le quali possono favorire la sopravvivenza invernale delle uova diapausanti. Una rete di sensori di temperatura, sviluppati in collaborazione con l'Istituto scienze della Terra (DACD, SUPSI), è stata installata nei tombini, uno dei principali habitat di ovideposizione e svernamento uova, delle città di Basilea, Losanna, Lugano e Zurigo. I microclimi registrati dai sensori saranno integrati nel modello al fine di ottenere scenari di rischio più precisi e realistici per la diffusione di *Ae. albopictus* nelle aree interessate.

## 6.8 Progetto Sterile Insect Technique promosso dall'OMS

Il progetto sottomesso nel 2019 da LMA/SUPSI in associazione con il Centro Agricoltura Ambiente "Giorgio Nicoli" (Italia) e El Colegio de la Frontera Sur (Messico) (Call: Selection of consortiums of institutions for testing the efficiency of the Sterile Insect Technique (SIT) to control Vector Borne Diseases) è stato ritenuto quello con il maggior rating fra quelli pervenuti al TDR (OMS) e IAEA (Agenzia internazionale per l'energia atomica). L'obiettivo del progetto è quello di testare se con l'applicazione di maschi sterili (SIT) per le specie *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*, si possono sia tenere sotto controllo sia le popolazioni di queste zanzare che le malattie da esse trasmesse. In Ticino si vuole testare l'efficacia del SIT nel ridurre la densità di popolazione di *Ae. albopictus* in un paese a clima temperato, mentre in un paese tropicale, dove le malattie legate a queste zanzare sono epidemiche, si vuole verificare anche la riduzione delle malattie stesse. Il progetto avrebbe dovuto svolgersi nel 2020-2021, ma vista la situazione pandemica non si è potuto iniziare. TDR dell'OMS e la IAEA stanno valutando di far partire nel 2021 almeno il progetto sperimentale in Ticino.

## 6.9 Monitoring and Evaluation of the Preparedness plan against Arboviruses in Ticino

È stato pubblicato il piano di preparazione per la sorveglianza e gli interventi su malattie emergenti di origine vettoriale in Svizzera, con particolare attenzione alle malattie potenzialmente trasmesse dalle zanzare della specie *Aedes albopictus* (zanzara tigre asiatica). Piano elaborato in collaborazione con Florence Fouque (Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases, TDR, OMS) e l'Ufficio del medico cantonale (Repubblica e Cantone Ticino). Tra il 2020 e il 2021 bisognerà elaborare un sistema di valutazione del piano stesso creando degli indicatori e degli strumenti necessari a seguirlo e valutarlo. Questi indicatori entreranno successivamente in un sistema informatico che permetterà a tutti gli operatori di poter valutare il piano di intervento e di valutare delle strategie per poterlo migliorare.

## 6.10 MoBoVis: Sorveglianza di arbovirus (Mosquito – borne viruses) nelle zanzare del Canton Ticino

Il Settore Vettori ha collaborato con il settore Biosicurezza nell'organizzazione di un piano di sorveglianza delle zanzare per la ricerca di arbovirus. Nell'ultima decade infatti l'interesse nei confronti dei virus trasmessi da vettori è cresciuto enormemente in tutta Europa soprattutto nell'area mediterranea. Questa ricerca si è concentrata sul rilevamento di West Nile (WNV) e Usutu virus (USUV) che da un decennio ormai sono presenti nei territori italiani confinanti con il Canton Ticino.

Il settore Biosicurezza si occupa della sorveglianza di arbovirus dal 2010 in collaborazione con il Laboratorio Spiez. Dal 2014 è stato introdotto l'utilizzo delle box-gravid traps con all'interno le FTA (Flinders Technology Associates) cards, dei dischetti di una speciale carta che permette la conservazione degli acidi nucleici. Questi vengono intrisi di miele e le zanzare infette, alimentandosi con le sostanze zuccherine del miele, possono rilasciare i virus direttamente sulla card che viene poi analizzata.

Durante la stagione 2020, per implementare la sorveglianza e allinearsi al sistema utilizzato in Italia da diversi anni, sono state utilizzate anche le CDC traps che utilizzano il ghiaccio secco come attrattivo per le zanzare. Sono stati identificati inizialmente 5 siti, (2 nel Mendrisiotto, 1 nel Luganese e 2 nel Piano di Magadino) e ognuno di questi è stato monitorato ogni due settimane con entrambe le trappole. Nel mese di settembre sono stati aggiunti altri 5 siti monitorati solo con le gravid traps in quanto il numero di esemplari catturati con le CDC traps era divenuto troppo esiguo.

Le zanzare catturate con le CDC trap sono state contate, identificate, divise in pool di massimo 50 esemplari e solamente le specie target (*Culex pipiens*, *Culex modestus* e *Ochlerotatus caspius*) sono state analizzate per la ricerca virale mediante PCR. Le FTA cards sono state analizzate singolarmente mentre le zanzare presenti nelle catture delle gravid traps sono state conservate in congelatore e venivano analizzate solo in caso di positività della card corrispondente.

Sono stati analizzati in tutto 40 pool di zanzare e 38 FTA cards e un pool di *Culex pipiens* è risultato positivo per USUV nella cattura di Camorino del 12 agosto.

Il progetto è stato finanziato dall'Ufficio federale per la salute pubblica (UFSP), da quello per la protezione della popolazione (UFPP) e da fondi interni del LMA (settore Biosicurezza).

Si ritiene necessario proseguire e implementare questa sorveglianza nei prossimi anni, sia per dare continuità alla raccolta dei dati entomologici, sia per monitorare la presenza di arbovirus potenzialmente patogeni per l'uomo e per gli animali in quanto proprio durante la scorsa stagione sono stati identificati dei campioni positivi per WNV e USUV nelle confinanti provincie di Como e Varese e un caso di malattia neurologica in una persona in provincia di Varese.

### **6.11 *Wolbachia pipientis* nelle zanzare del Canton Ticino**

Il settore Vettori del LMA ha partecipato all'inizio di un progetto sull'endosimbionte *Wolbachia pipientis* nelle zanzare del Canton Ticino in collaborazione con il settore Biosicurezza. Negli ultimi anni *Wolbachia pipientis* è risultata di grande interesse nelle strategie di controllo delle popolazioni di zanzare in quanto questi batteri endosimbionti possono influire sulla riproduzione dell'ospite e sulla capacità di trasmissione di importanti patogeni umani, riducendone di conseguenza la diffusione. La *Wolbachia* è presente oltre che nella *Culex pipiens* e in altre specie autoctone, anche nella zanzara tigre (*Aedes albopictus*), mentre esistono pochi dati riguardo la sua presenza nelle altre due specie invasive presenti in Ticino, *Aedes japonicus* e *Aedes koreicus*. Lo scopo di questo lavoro è valutare la presenza e la prevalenza di *Wolbachia* in queste quattro specie di zanzare. Durante il 2020 sono iniziati i campionamenti e proseguiranno insieme alle analisi biomolecolari durante il corso del 2021.

Questo progetto è stato finanziato grazie a fondi interni del LMA (settore Biosicurezza).

### **6.12 Elaborazione dati progetto *Aedes japonicus***

Nel corso dell'anno 2020 si è portata a termine una valutazione dei dati relativi al 2019 e una valutazione di fattibilità di eventuale pubblicazione con i dati pregressi. Le accurate analisi statistiche permetteranno elaborare un articolo scientifico sul comportamento e la distribuzione di

*Aedes japonicus* in Ticino. Questo “nuovo” vettore arrivato in Ticino è anche un potenziale portatore di arbovirus, anche se molto meno efficace della zanzara tigre, e perciò merita un accurato studio scientifico che permetta capire qual è la sua distribuzione annuale, spaziale e il comportamento biologico della specie per decidere di conseguenza quali sono le misure di controllo più efficaci da applicare nel suo contenimento. Grazie agli studi pregressi si sono dimostrate chiare differenze di distribuzione e comportamento rispetto a *Aedes albopictus* e si deve valutare se le misure integrate di controllo applicate per questa specie possano colpire anche *Aedes japonicus* o no. Inoltre, *Aedes japonicus* ovidepone, quale container breeding mosquito, nelle ovitrappole della rete di monitoraggio provocando un’interferenza nei dati. Capire meglio la specie permette di interpretare più correttamente i dati del monitoraggio. Dal punto di vista scientifico lo studio ha un’alta importanza dovuto alla scarsa quantità di bibliografia e quindi conoscenza del tema a livello europeo. L’obiettivo per il 2021 è di redigere l’articolo scientifico e valutare se supportarlo con un altro studio di campo che apporti più dati per la verifica delle ipotesi poste finora.

### **6.13 Sistema meccanico UNFO-PLS nelle caditoie svizzere come metodo fisico di lotta per contenere le zanzare invasive in focolai urbani.**

Nel corso degli anni 2017, 2019 e 2020 il LMA ha testato e affinato in collaborazione con la ditta italiana produttrice precedenti prototipi del sistema meccanico UNFO-PLS che impedisce l’accesso ai tombini delle zanzare garantendo al contempo la normale funzionalità dei tombini stessi. Nel corso del 2021 il LMA testerà l’ultimo prototipo grazie ad un progetto finanziato da Innocheque. Qualora dovesse soddisfare le aspettative, il sistema UNFO-PLS ha una grande potenzialità nel mondo della lotta ai vettori. Infatti, il mercato svizzero non dispone di nessun sistema fisico di lotta urbana alle zanzare. Esistono già sul mercato europeo altri apparecchi meccanici che mirano ad impedire il contatto acqua-zanzare, ma finora non hanno dato risultati soddisfacenti: rotture, funzionalità di breve durata, difficoltà per ispezioni dei tombini, ecc.

### **6.14 Stabilizzazione delle nuove trappole per raccogliere emergenze dai tombini un nuovo sistema standardizzato di raccolta adulti emergenti da tombini.**

Nel 2019 si era creata una trappola in grado di raccogliere le zanzare che emergono da un tombino in modo standardizzato e che permetteva inoltre di raccogliere le zanzare senza danneggiarle. Questo tipo di trappola permette di valutare in modo corretto l’effettiva emergenza di zanzara da un tombino, contrariamente ad un prelievo diretto nell’acqua delle fasi giovanili della zanzara (mortalità, cannibalismo, difficoltà nel prelievo delle diverse specie). La trappola creata nel 2019 aveva però ancora problemi di galleggiamento in caso di forti piogge. Questi problemi sono stati risolti nel 2020 e nel 2021 si procederà a fare dei test di presenza effettiva di zanzara tigre nei tombini. Inoltre con questo strumento si potranno calcolare le percentuali effettive delle specie di zanzara prodotte dai tombini.

### **6.15 Trattamenti paludi di Stabio e Vezia**

Come negli anni precedenti, con l’avvallo dell’Ufficio Natura e Paesaggio, sono stati effettuati trattamenti mediante VectoBac G nelle paludi di Stabio e Vezia contro il proliferare delle zanzare che si sviluppano per innalzamento della falda acquifera (flood water mosquitoes). I trattamenti

sono stati efficaci e sono avvenuti tra fine marzo e fine luglio. Sono state rilevate nuove zone potenzialmente da trattare nel comune di Vezia.

## 6.16 Trattamenti FFS Balerna

Come negli anni passati, sono stati effettuati trattamenti nell'areale della FFS di Balerna (contratto con FFS, Signor Scilipoti) in tutti i punti d'acqua non removibili. Sono state segnalate alle FFS anche situazioni di focolai removibili, i quali sono stati rimossi grazie allo sforzo congiunto del LMA, delle FFS e del comune di Balerna. Questo intervento serve a limitare la presenza di zanzare nei comuni di Balerna e Chiasso, attraversati da terreni di proprietà delle ferrovie. Da contratto sono previsti 6 trattamenti mensili nell'arco della stagione mediante diflubenzuron (Bti in caso di pioggia). Nel corso del 2020 sono stati effettuati solo 5 trattamenti a causa degli impedimenti dovuti alla pandemia.

## 6.17 Mosquito Alert

Mosquito Alert (<http://www.mosquitoalert.com>) è un progetto di scienza della città (city science) sulle zanzare invasive nato in Spagna che nel 2020 ha voluto fare il salto a livello europeo. Presentato all' AIM-COST di Cipro nel gennaio 2020, si è cercato di creare una rete europea di entomologi esperti che possano validare e identificare le fotografie inviate da parte dei cittadini in tutto il continente. Due collaboratori del sett. Vettori del LMA partecipano al progetto: E. Flacio, come esperta nazionale, e D. Parrondo come esperto europeo. In pratica ciò ci permetterà dapprima di accedere a questo sistema di segnalazione da parte dei cittadini e di raccogliere così le segnalazioni svizzere che possono sfuggire dai nostri sistemi già in atto ([www.supsi.ch/go/zanzare](http://www.supsi.ch/go/zanzare) e [www.zanzare-svizzera.ch](http://www.zanzare-svizzera.ch)), inoltre ci permette far parte del sistema di modellizzazione e di informazione europeo incluso in questo progetto.

## 7 Ringraziamenti

Vorremmo dapprima ricordare il nostro collega e amico Michele Abderhalden prematuramente scomparso. Michele, ricercatore al Museo di Storia Naturale, collaboratore del Centro Svizzero di Cartografia della Fauna e membro attivo del Gruppo cantonale di Lavoro Zanzare (GLZ), ha contribuito negli anni in modo fondamentale alla creazione e al miglioramento del sistema di sorveglianza ticinese della zanzara tigre.

Ringraziamo anche Stefano Radczuweit del DSS per la sua attività in seno al GLZ e per il suo convinto sostegno alle attività del sistema di sorveglianza. Gli auguriamo di godersi i suoi anni di meritata pensione.

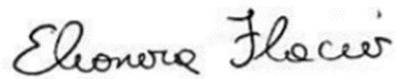
Ringraziamo anche il DSS e il DT per il sostegno finanziario al progetto di sorveglianza ticinese, e anche l'UFAM, l'UFSP, il Labor Spiez e la Commissione federale per la sicurezza biologica per i costanti finanziamenti dei progetti associati al sistema di sorveglianza ticinese.

Vogliamo anche ringraziare tutti i collaboratori del LMA, in particolar modo quelli del settore Vettori, per il lavoro svolto.

Non da ultimo, un sentito ringraziamento va a tutti i comuni e alla Protezioni civili regionali che fanno parte della rete ticinese per la loro costante ed entusiastica partecipazione. Lo stesso va ai cittadini che, con le loro segnalazioni e i loro suggerimenti, ci stimolano costantemente a migliorare.



Prof. Dr Mauro Tonolla  
Responsabile LMA  
Presidente Gruppo cantonale di Lavoro Zanzare



Dr Eleonora Flacio  
Resp. Settore Vettori / LMA



Lukas Engeler  
Ricercatore Settore Vettori / LMA