

# SUPSI

Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana  
Dipartimento ambiente costruzioni e design  
**Laboratorio microbiologia applicata (LMA)**  
Via Mirasole 22a  
6500 Bellinzona

09 marzo 2019

## **Sorveglianza e controllo della zanzara tigre (*Aedes albopictus*) in Canton Ticino**

### **Rapporto di attività 2018**

#### **Riassunto**

Il monitoraggio della zanzara tigre nel 2018 è stato effettuato nell'area compresa tra la zona di confine di Chiasso e Biasca. La densità della popolazione di questo insetto è stata monitorata utilizzando le convenzionali ovitrappole. In totale, 76 comuni sono stati coinvolti (73 nel 2017) coprendo oltre l'85% della popolazione totale del Cantone. Il periodo di monitoraggio è durato da metà maggio fino alla seconda metà di settembre, per un totale di 9 giri di controllo. Le trappole sono state controllate ogni due settimane e l'analisi di conteggio delle uova è stata effettuata in laboratorio tramite binolare. Sull'arco della stagione sono state regolarmente monitorate circa 1'241 ovitrappole, i cui campioni sono stati analizzati con un ritmo mensile (ogni 2° giro di controllo). Per 4 comuni sentinella (da quest'anno si è aggiunto il Comune di Chiasso) e le postazioni lungo l'autostrada A2 sono stati invece analizzati i campioni di tutti i giri di controllo. In totale sono stati raccolti oltre 11'000 campioni, di cui ne sono stati analizzati 6'613.

Dal 2012 la zanzara tigre si diffonde verso il nord del Cantone e attualmente, oltre che nel Mendrisiotto, è presente anche nel Luganese e nel Sopraceneri. Il picco stagionale anche quest'anno corrisponde a quello dell'anno scorso, vale a dire a metà agosto. La crescente presenza nel Canton Ticino di altre due specie di zanzare esotiche invasive, *Ae. japonicus* ed *Ae. koreicus*, che storicamente erano rispettivamente prevalentemente diffuse oltralpe e in nord Italia, comincia a creare problemi al sistema di monitoraggio zanzara tigre ticinese. Infatti il monitoraggio si basa sul rilevamento della presenza di uova e queste tre specie che, pur presentando ecologie differenti, hanno focolai simili e le loro uova sono morfologicamente difficilmente distinguibili tra loro. Vi è quindi la necessità di potenziare nel sistema di monitoraggio un'analisi regolare delle uova mediante spettrometria di massa MALDI-TOF per accertare la specie invasiva osservata.

Il sistema di sorveglianza per la zanzara tigre ticinese ha fatto scuola in Svizzera. Infatti molti cantoni hanno richiesto la consulenza del LMA per i loro sistemi di monitoraggio e l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), a seguito della pubblicazione delle linee guida svizzere per la sorveglianza e il controllo delle zanzare invasive, ha incaricato il LMA di fungere da centro nazionale di coordinazione per la sorveglianza e il controllo delle stesse.

## Summary

The monitoring of the tiger mosquito in 2018 was carried out in the area between the border area of Chiasso and Biasca. The population density of this insect was monitored using conventional egg traps. In total, 76 municipalities were involved (73 in 2017) covering more than 85% of the total population of the Canton. The monitoring period lasted from mid-May to the second half of September, with a total of 9 monitoring rounds. The traps were checked every two weeks and the egg counting analysis was carried out in the laboratory using binoculars. During the season, around 1,241 egg traps were regularly monitored and samples were analysed at a monthly rate (every second control round). For 4 common sentinels (this year the Municipality of Chiasso was added) and the stations along the A2 motorway, instead, samples from all the control rounds were analysed. In total more than 11,000 samples were collected, of which 6,613 were analysed.

Since 2012 the tiger mosquito has been spreading towards the north of the Canton and currently, in addition to the Mendrisiotto district, it is also present in the Lugano and Sopraceneri districts. The seasonal peak also this year corresponds to that of last year, ie in mid-August. The growing presence in the Canton of Ticino of two other species of invasive exotic mosquitoes, *Ae. japonicus* and *Ae. koreicus*, which historically were respectively prevalent across the Alps and in northern Italy, is beginning to create problems for the Ticino tiger mosquito monitoring system. In fact, the monitoring is based on the detection of the presence of eggs and these three species that, despite having different ecologies, have similar outbreaks and their eggs are morphologically difficult to distinguish between them. There is therefore a need to strengthen the monitoring system with regular analysis of eggs by mass spectrometry MALDI-TOF to ascertain the invasive species observed.

The surveillance system for the Ticino tiger mosquito has set a new standard in Switzerland. Many cantons have asked the LMA for advice on their monitoring systems, and the Federal Office for the Environment, following the publication of the Swiss guidelines for the surveillance and control of invasive mosquitoes, has commissioned the LMA to act as the national coordination centre for the surveillance and control of invasive mosquitoes.

## Indice

1	Introduzione .....	4
2	Modalità del sistema di sorveglianza e controllo per la zanzara tigre .....	4
2.1	Sorveglianza.....	4
2.1.1	Selezione dei comuni da monitorare.....	4
2.1.2	Metodologia di sorveglianza mediante ovitrappole nei comuni .....	4
2.1.3	Sorveglianza lungo l'asse autostradale A2 .....	5
2.1.4	Analisi dei campioni .....	5
2.1.5	Segnalazioni .....	5
2.1.6	Sopralluoghi sul territorio per la ricerca di focolai larvali .....	6
2.2	Controllo .....	6
2.2.1	Eliminazione dei focolai .....	7
2.2.2	Ordinanza municipale .....	7
2.2.3	Trattamenti .....	7
2.2.3.1	Istruzione per trattamenti .....	8
2.2.3.2	Tipologie di trattamento.....	8
2.2.4	Collaborazione con le Protezioni civili regionali ticinesi .....	9
2.2.4.1	Compiti generali.....	9
2.2.4.2	Tempistiche.....	10
2.3	Informazione al pubblico e ai comuni.....	10
2.4	Tempistiche del monitoraggio .....	10
2.5	Strutturazione del lavoro .....	11
3	Risultati .....	12
3.1	Nuovi comuni per il monitoraggio 2018.....	12
3.2	Informazione alla popolazione.....	13
3.2.1	Informazione tramite i comuni e pagina web.....	13
3.3	Controlli effettuati.....	13
3.4	Presenza zanzara tigre e trattamenti eseguiti .....	14
3.4.1	Monitoraggio nei comuni.....	17
3.4.2	Monitoraggio lungo l'asse autostradale .....	17
3.4.3	Sviluppo stagionale della zanzara tigre.....	17
3.5	Segnalazioni .....	18
3.5.1	Controllo della presenza di focolai su chiamata dei cittadini .....	18
3.6	Collaborazione con le Protezioni civili regionali ticinesi .....	19
4	Attività complementari al monitoraggio .....	20
4.1	Convegni .....	25
4.2	Trattamenti zanzare in generale .....	25
4.3	Informazione sulle zanzare e sulla zanzara tigre .....	26
5	Discussione .....	29

## **1 Introduzione**

Il sistema di sorveglianza applicato nel 2018 si basa sulla strategia impostata nel 2009, per la quale il LMA mantiene le competenze strategiche e scientifiche, mentre il personale comunale partecipa attivamente, sotto supervisione e istruzione del LMA, per il cambio delle ovitrappole e il controllo (eliminazione focolai e trattamenti). Nel 2018 sono stati aggiunti tre comuni (Bedano, Centovalli e Riviera). Complessivamente per questa stagione sono stati monitorati 76 comuni, coprendo oltre l'85% della popolazione residente nel cantone. Si è mantenuta una ovitrappola per punto di controllo (vedi 2.1.2) per tutti i comuni, procedendo come l'anno precedente per la raccolta quindicinale dei legnetti con enumerazione mensile delle uova e archiviazione dei campioni non analizzati.

## **2 Modalità del sistema di sorveglianza e controllo per la zanzara tigre**

### **2.1 Sorveglianza**

La sorveglianza permette di valutare la situazione di presenza/assenza della zanzara tigre sul territorio e avviene con due modalità:

- sorveglianza dei punti di controllo mediante trappole (sorveglianza attiva)
- segnalazioni dei cittadini (sorveglianza passiva)

#### **2.1.1 Selezione dei comuni da monitorare**

Per la selezione dei comuni da monitorare si è mantenuta la metodologia adottata negli anni precedenti. Indicazioni dettagliate sulla metodologia per la selezione dei comuni sono esposte in articolo pubblicato nel corso del 2015 (Flacio et al. Strategies of a thirteen years surveillance programme on *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopicta*) in southern Switzerland. Parasites & Vectors. 2015; 8 (1):208).

#### **2.1.2 Metodologia di sorveglianza mediante ovitrappole nei comuni**

Per rilevare la distribuzione e stimare la densità della zanzara tigre sul territorio ticinese è stata utilizzata l'ovitrappola (trappola per deposizione uova) adottata sin dall'inizio del monitoraggio nel 2000. Durante la stagione di monitoraggio 2018 è stato pure mantenuto il sistema a griglia con maglie di 250 m di lato introdotto nel 2009, nel quale ogni maglia rappresenta un punto di controllo. Di questa griglia per la posa delle trappole sono stati considerati unicamente i riquadri che coprono la superficie insediata del comune.

La prima posa delle ovitrappole nei comuni nuovi è stata eseguita da un operatore del LMA in collaborazione con l'incaricato comunale, che è stato debitamente istruito sul posto. Nei comuni già

precedentemente monitorati la posa delle ovitrappole è invece stata eseguita indipendentemente dagli incaricati comunali. Il compito degli incaricati comunali è stato quello di controllare le ovitrappole ogni 2 settimane per 9 giri di controllo, raccogliendo i campioni. I campioni raccolti sono stati ritirati presso punti di raccolta predefiniti da un responsabile del LMA. Ogni comune ha avuto una persona di riferimento all'interno del LMA alla quale rivolgersi per tutto il periodo di monitoraggio.

### **2.1.3 Sorveglianza lungo l'asse autostradale A2**

L'autostrada è una delle maggiori vie d'introduzione della zanzara tigre sul nostro territorio. Tutte le aree di servizio con stazioni di benzina e le aree di parcheggio (ad eccezione di quella del Monte Ceneri chiusa per cantiere) lungo l'asse autostradale A2 in direzione sud-nord fino all'uscita di Biasca sono state sorvegliate. In questo caso il luogo di sosta è stato considerato come punto di controllo e sono state posate 3 ovitrappole per ogni postazione. Le ovitrappole posizionate lungo l'autostrada sono state controllate dagli operatori del LMA per tutta la stagione, secondo le medesime modalità di quelle utilizzate nei comuni (vedi 3.4.2). Per l'anno 2018 il campionamento delle stazioni autostradali è iniziato al giro 3 (seconda metà di giugno) per il Mendrisiotto e il Luganese e al giro 4 (inizio luglio) per le altre stazioni.

### **2.1.4 Analisi dei campioni**

I campioni raccolti sono stati analizzati in laboratorio per verificare la presenza di zanzara tigre. Per una razionalizzazione del monitoraggio, a seguito del continuo aumento del numero di comuni coinvolti, sono stati analizzati solo i campioni dei giri di controllo dispari ad eccezione dei quattro "comuni sentinella" (Chiasso, Balerna, Canobbio e Gordola) e delle postazioni lungo l'autostrada per i quali sono stati analizzati tutti i giri di controllo. Le analisi di conteggio delle uova di zanzara tigre sono state effettuate tramite microscopia al binoculare. I campioni non analizzati sono stati archiviati per poter essere visionati se necessario in un secondo tempo.

### **2.1.5 Segnalazioni**

Durante il periodo di monitoraggio le segnalazioni per sospetta presenza di zanzara tigre ricevute telefonicamente, via e-mail, spedizione postale o personalmente sia dal Ticino che dal resto della Svizzera sono state elaborate e registrate (vedi 3.5). Per ogni segnalazione è stata effettuata una verifica mediante:

- determinazione del campione pervenuto (per posta o consegnato di persona)
- intervista telefonica o via e-mail al segnalatore

- controllo sul terreno, nei casi di segnalazioni positive provenienti da zone al di fuori della rete di monitoraggio o situazioni particolari

Sono state considerate positive solo le segnalazioni per le quali un esperto del LMA ha potuto identificare l'insetto.

In generale i cittadini effettuano le segnalazioni al LMA prevalentemente a seguito delle seguenti azioni:

- distribuzione del volantino da parte dei comuni coinvolti nel monitoraggio
- campagna d'informazione attraverso i media
- ricerca su internet (nostre pagine web: [www.ti.ch/zanzare](http://www.ti.ch/zanzare) e [www.supsi.ch/go/zanzare](http://www.supsi.ch/go/zanzare))
- richieste di informazioni e segnalazioni effettuate direttamente in campo agli operatori LMA (non contabilizzate)

### **2.1.6 Sopralluoghi sul territorio per la ricerca di focolai larvali**

L'individuazione di focolai larvali e il loro controllo mediante trattamento o rimozione (vedi 2.2.1) sono uno dei cardini della lotta alla zanzara tigre operata dal LMA. Per questo motivo i collaboratori del LMA coinvolti sono attivi sul territorio per la ricerca di eventuali focolai, inoltre l'attività sul campo permette una valutazione diretta della situazione reale.

I collaboratori LMA sono attivi sul territorio in particolar modo:

- in aiuto ad operai comunali a seguito di problematiche particolari o segnalazioni di cittadini pervenute direttamente al comune
- a seguito di segnalazioni pervenute al LMA che rilevano problemi dovuti alla presenza della zanzara tigre in una particolare area comunale (vedi 3.5.1)
- con azioni di verifica dell'esecuzione corretta da parte dei comuni delle modalità operative impartite dal LMA p.es. la rimozione di focolai, presenza di un'ordinanza municipale, o esecuzione di trattamenti programmati

## **2.2 Controllo**

Per controllo s'intendono tutte quelle azioni atte a limitare lo sviluppo della zanzara tigre.

### **2.2.1 Eliminazione dei focolai**

Le larve di zanzara tigre si sviluppano in punti d'acqua stagnante per più di una settimana in volumi generalmente al di sotto di 200 litri (bidoni, sottovasi, tombini, ecc.). Quindi, sia a livello preventivo che per il controllo, bisogna adottare le seguenti misure:

- tutti i recipienti fino a 200 litri devono essere svuotati almeno settimanalmente
- se possibile, tali recipienti devono essere eliminati
- nel caso sia necessario mantenere tali recipienti, p.es. bidoni per acqua piovana, questi devono essere chiusi ermeticamente perché non vi possa accedere la zanzara
- tutti i buchi e le fessure che possono mantenere acqua stagnante dopo le piogge devono essere colmati con sabbia

L'eliminazione dei focolai per essere il più efficace possibile coinvolge diversi soggetti sul territorio:

- cittadini sensibilizzati dal volantino informativo che ricevono a casa (vedi 2.3)
- operai comunali durante i giri di ispezione
- operai comunali durante i trattamenti
- operatori del LMA durante i sopralluoghi

### **2.2.2 Ordinanza municipale**

Per i comuni in cui la presenza di zanzara tigre è riscontrata regolarmente, il LMA ha mantenuto il suggerimento di emanare un'ordinanza municipale che imponga l'obbligo di eliminazione dei focolai riproduttivi. A richiesta da parte dei comuni, il LMA ha fornito un testo modello sul quale basare l'ordinanza. Questa ordinanza deve però essere emanata dal legislativo comunale.

### **2.2.3 Trattamenti**

La metodologia adottata nei trattamenti è stata mantenuta invariata rispetto agli anni precedenti. Si è anche mantenuta la strategia di insistere maggiormente sui trattamenti larvicidi, più rapidi nell'esecuzione e meno impattanti per l'ambiente e la popolazione e di abbandonare, nel limite del possibile, i trattamenti adulticidi meno efficaci e duraturi. Per maggiori informazioni sulla metodologia adottata nei trattamenti e sui prodotti utilizzati consultare il “Rapporto di attività 2013” ([http://www4.ti.ch/fileadmin/DSS/DSP/UMC/malattie\\_infettive/Rapporto\\_di\\_attivita\\_2013\\_-\\_Sorveglianza\\_e\\_controllo\\_della\\_zanzara\\_tigre\\_in\\_Ticino.pdf](http://www4.ti.ch/fileadmin/DSS/DSP/UMC/malattie_infettive/Rapporto_di_attivita_2013_-_Sorveglianza_e_controllo_della_zanzara_tigre_in_Ticino.pdf)).

Vengono sempre valutate, in coordinazione con la Sezione della protezione dell'aria dell'acqua e del suolo (SPAAS), le tempistiche di trattamento, soluzioni meccaniche e nuovi prodotti biocidi al fine di contenere la zanzara tigre in ambito urbano.

### **2.2.3.1 Istruzione per trattamenti**

E. Flacio e L. Engeler, ricercatori del LMA, sono in possesso dell' *Autorizzazione speciale per la lotta antiparassitaria generale* come previsto dall' Ordinanza del DFI (<https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/20041555/index.html>), mentre gli altri collaboratori scientifici sono in possesso dell'autorizzazione, rilasciata dall'Ufficio federale della salute pubblica (UFSP) per l'uso biocidi di tipo 18 in particolare per vespe e calabroni. Tutti i trattamenti eseguiti nei comuni sono avvenuti sotto la loro consulenza e pianificazione.

Per gli incaricati comunali dei comuni che intervengono regolarmente è stata fatta una formazione specifica per i trattamenti contro la zanzara tigre in collaborazione con l'Ufficio Industrie, Sicurezza e Protezione del Suolo del Cantone Ticino (SPAAS), Ispettorato dei prodotti chimici. Grazie a questa istruzione i comuni interessati si sono resi indipendenti dalla presenza sul terreno del tecnico del LMA durante i trattamenti, ma devono fare comunque capo a quest'ultimo per la tempistica, l'estensione della zona da trattare e la modalità di esecuzione del lavoro e devono consegnare un protocollo sull'intervento eseguito. I collaboratori LMA hanno comunque eseguito dei controlli a campione sui trattamenti sul territorio e hanno mantenuto un contatto costante con gli operatori comunali sulle tempistiche e modalità dei trattamenti stessi.

### **2.2.3.2 Tipologie di trattamento**

Nel 2018 trattamenti (vedi 3.4) sono stati eseguiti secondo le seguenti metodologie:

- larvicidi a carattere preventivo ad inizio stagione, per colpire la prima generazione di zanzara tigre proveniente da uova svernanti, su tutto o parte del territorio nei comuni che presentavano un insediamento permanente e generalizzato della zanzara tigre sulla superficie urbana (dati del 2017)
- larvicidi a scadenza regolare durante tutta la stagione sulla parte pubblica del territorio nei comuni con costante infestazione (dati 2017)
- larvicidi sotto indicazione dei tecnici del LMA su tutto o parte del territorio nei comuni dove la zanzara si è diffusa durante la stagione 2018



- larvicidi contenitivi a fine stagione su tutto o parte del territorio comunale nei comuni con presenza di zanzara tigre (dati 2018), per ridurre le zanzare presenti e limitare così le deposizioni di uova svernanti
- uso di *Bti* da parte dei responsabili della manutenzione in edifici pubblici quali scuole e case per anziani

A partire dal 2017 svariati comuni sono passati all'esecuzione di trattamenti settimanali mediante prodotti a base di *Bti* (vedi *Tab. 2*). Negli anni 2017 e 2018 è inoltre stata eseguita una sperimentazione del prodotto VectoMax<sup>®</sup>, anch'esso biologico ma che permette una scadenza più lunga tra i trattamenti rispetto al *Bti* (vedi 4). Un problema col quale i collaboratori del Gruppo operativo di lavoro zanzare (GOLZ) del LMA è stato confrontato riguardo ai trattamenti è la rimozione dal mercato nel 2017 del prodotto Device SC15 a base di diflubenzuron. Grazie all'aiuto dell'Ufficio cantonale della gestione dei rischi ambientali e del suolo della SPAAS è stato possibile ottenere un permesso speciale da parte della confederazione e rimpiazzare questo prodotto con l'analogo Dobil, sempre a base di diflubenzuron.

#### **2.2.4 Collaborazione con le Protezioni civili regionali ticinesi**

Alcuni comuni si avvalgono, sotto supervisione dell'LMA, della collaborazione delle Protezioni civili (PCi) regionali per fornire un'importante appoggio ai comuni impegnati nella lotta contro la zanzara tigre. Le PCi in corrispondenza con i loro corsi di ripetizione mettono a disposizione i militi ai comuni quale aiuto nei trattamenti estensivi contro la zanzara tigre.

Questa collaborazione è iniziata nel 2004 con la PCi del Mendrisiotto e con il passare degli anni vi si sono aggiunte le PCi di Lugano città e Lugano campagna, di Locarno e Vallemaggia e del Bellinzonese.

##### **2.2.4.1 Compiti generali**

Il LMA, in collaborazione con la SPAAS, forma i militi durante giornate d'istruzione appositamente organizzate e supervisiona in seguito i trattamenti stessi.

Da parte dei militi della PCi sono effettuati unicamente trattamenti larvicidi che non necessitano di protezioni particolari (unicamente dei guanti).

Il LMA fornisce alla PCi le cartine delle aree da trattare ed il materiale per effettuare i trattamenti. Gli insetticidi sono forniti dai comuni coinvolti.

#### **2.2.4.2 Tempistiche**

Solitamente gli interventi sono programmati in corrispondenza dei corsi di ripetizione delle PCi (vedi 3.6). In generale, viene dapprima effettuato un intervento preventivo all'inizio della stagione estiva (fine maggio-inizio giugno), seguiti da uno o 2 interventi, a seconda della disponibilità delle PCi regionali, nel periodo di massima diffusione dell'insetto (luglio e settembre) a scopo contenitivo.

I comuni interessati dal primo intervento sono comunicati alle PCi dal LMA ad inizio anno, essi sono scelti in base ai dati di monitoraggio dell'anno precedente, mentre i comuni coinvolti negli interventi successivi sono scelti a seconda degli sviluppi della zanzara nel corso del monitoraggio della stagione corrente.

### **2.3 Informazione al pubblico e ai comuni**

Il LMA si avvale anche di una capillare rete d'informazione rivolta alla popolazione ticinese:

1. utilizzo dei mezzi di informazione come giornali, televisione e radio
2. volantino informativo e istruzioni per l'utilizzo del granulato a base di *Bti* distribuiti alla popolazione dei comuni coinvolti nel monitoraggio e presenti sulla pagina web
3. pagina web dedicata alla zanzara tigre ([www.ti.ch/zanzare](http://www.ti.ch/zanzare) e [www.supsi.ch/go/zanzare](http://www.supsi.ch/go/zanzare)). Il sito internet per la zanzara tigre nella pagina web SUPSI [www.supsi.ch/go/zanzare](http://www.supsi.ch/go/zanzare) contiene informazioni pratiche per i cittadini, mentre sul sito internet cantonale [www.ti.ch/zanzare](http://www.ti.ch/zanzare) si trovano un'introduzione generale alla zanzara tigre e la documentazione ufficiale del Cantone (rapporti di attività e articoli scientifici prodotti). Il sito cantonale contiene un link diretto al sito operativo SUPSI.

I comuni coinvolti sono stati istruiti sui vari aspetti del monitoraggio. Il LMA ha mantenuto un contatto continuo con i responsabili comunali. Nell'ambito dello scambio d'informazioni tra LMA e comuni sono stati organizzati degli incontri tra il 9 e il 18 aprile in ogni regione della protezione civile, ai quali hanno partecipato i responsabili dei comuni della regione, i tecnici del LMA, un incaricato della SPAAS ed il comandante regionale della PCi.

### **2.4 Tempistiche del monitoraggio**

Durante la stagione invernale si stabiliscono le strategie e modalità di sorveglianza e trattamento da effettuare durante la stagione estiva. Ci si avvale infatti dei dati e dell'esperienza acquisiti nelle stagioni precedenti. In linea di massima il calendario si compone delle seguenti scadenze:

- tra febbraio e marzo vi è la riunione del Gruppo di Lavoro Zanzare (GLZ) durante la quale si presentano i dati dell'anno precedente e si valutano le strategie da adottare per l'anno in corso.
- inizio aprile il GOLZ, SPAAS, PCi e rappresentanti comunali si incontrano per preparare la stagione di sorveglianza.
- maggio (settimana 19) vengono posate le ovitrappole nei comuni.
- giugno – luglio posa ovitrappole nuovi comuni ed istruzione responsabile comunale
- metà maggio - fine settembre (settimane 21-37):
  - controllo trappole con cadenza bisettimanale
  - analisi legnetti
  - valutazione e esecuzione trattamenti a seguito di legnetti positivi
  - comunicazione intermedie al GLZ sull'andamento della situazione
  - controllo e risposta a segnalazioni dei cittadini ed eventuali sopralluoghi
  - metà settembre (settimana 37) ritiro ovitrappole
  - fine settembre (ev. metà ottobre) termine dei trattamenti larvicidi

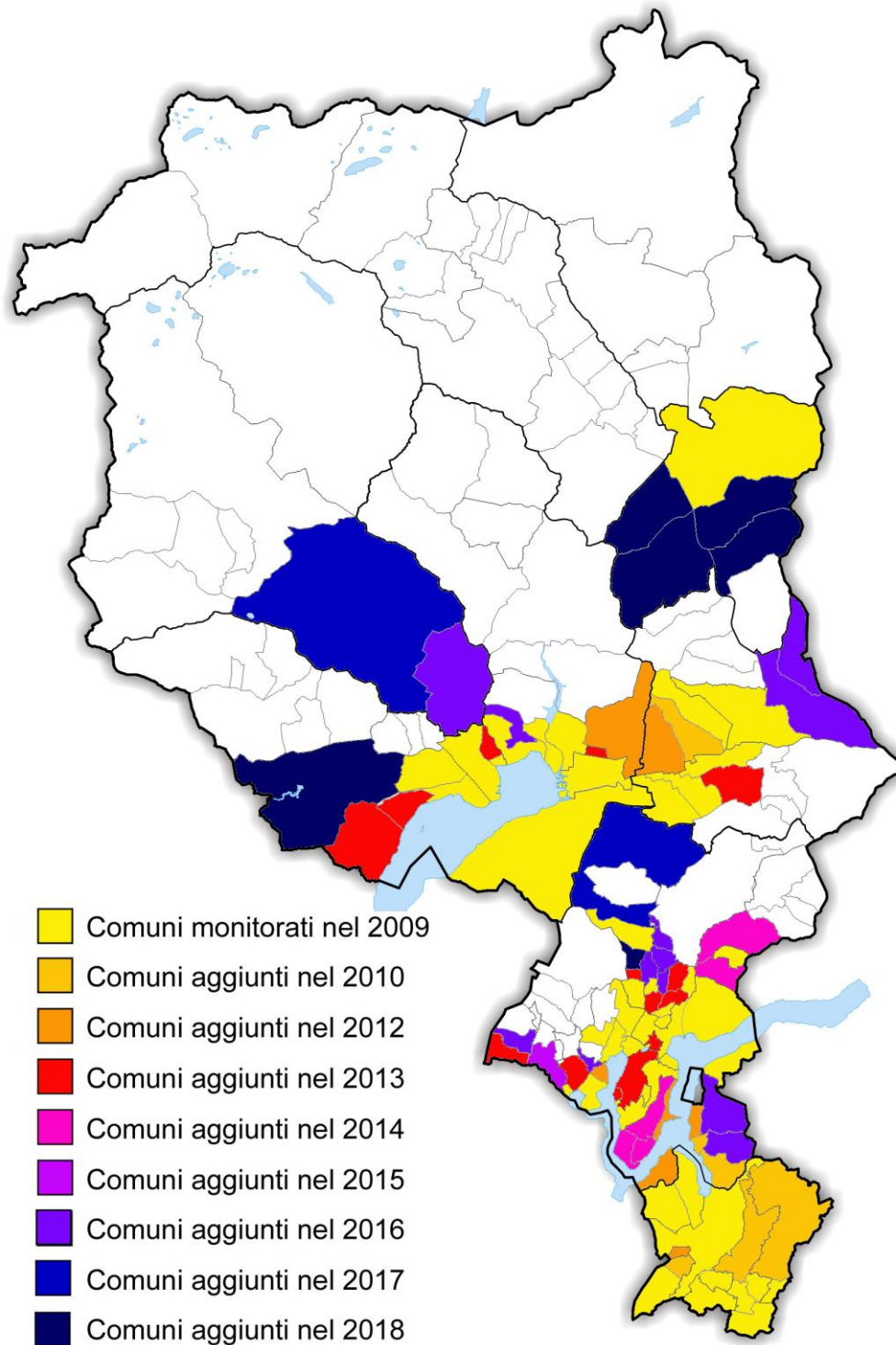
## **2.5 Strutturazione del lavoro**

Il lavoro del gruppo operativo del LMA è composto da due ricercatori per un tempo lavorativo mensile annuale totale di 160%, da 5 collaboratori scientifici per un tempo complessivo di 220%, e da 1 collaboratore tecnico al 50% sull'anno, da altri 6 collaboratori con diverse formazioni (tecnici, laboratoristi, stagisti e scientifici) impiegati a tempo parziale per potenziare la forza lavoro durante il periodo di attività delle zanzare (maggio-ottobre) per una percentuale totale mensile sull'anno di 134%.

### 3 Risultati

#### 3.1 Nuovi comuni per il monitoraggio 2018

Per il monitoraggio 2018, ai 73 comuni monitorati nel 2017 sono stati aggiunti i comuni di Bedano, Centovalli e Riviera, arrivando così a 76 comuni.



*Figural.* Comuni entrati a far parte nel monitoraggio per la zanzara tigre dal 2009 (anno di introduzione del sistema a griglia, vedi 2.1.2) al 2018.

## **3.2 Informazione alla popolazione**

### **3.2.1 Informazione tramite i comuni e pagina web**

I comuni sono stati sollecitati ad inizio stagione dal LMA a portare avanti o ad incentivare la campagna di informazione ai cittadini tramite volantino del LMA in italiano, tedesco o francese ed il foglio informativo sul corretto utilizzo di prodotti a base di *Bti*. Nella pagina web del LMA ([www.supsi.ch/go/zanzare](http://www.supsi.ch/go/zanzare)) si possono trovare: documentazione sulla zanzara tigre, consigli utili per combatterla, materiale informativo per la popolazione e documentazione generale (articoli e rapporti).

Molti comuni, su suggerimento del LMA, hanno inoltre adottato un'ordinanza municipale che fornisce una base legale per poter intervenire più efficacemente nei controlli e nei trattamenti contro la zanzara tigre.

## **3.3 Controlli effettuati**

Nel 2018 il monitoraggio è iniziato contemporaneamente in tutti i comuni interessati facenti parte del monitoraggio già nel 2017, mentre per quelli nuovi il monitoraggio è iniziato successivamente.

Nella stagione di monitoraggio 2018 sono stati:

- controllati 76 comuni (vedi *Tab. 1 e Fig.1*) (73 nel 2017)
- gestite 1'241 ovitrappole (1'193 nel 2017)
- eseguiti 9 giri di controllo (come nel 2017)
- eseguiti 6'613 controlli di ovitrappole (6'055 nel 2017) (vedi *Graf. 1*)
- archiviati 4'556 campioni (4'402 nel 2017)

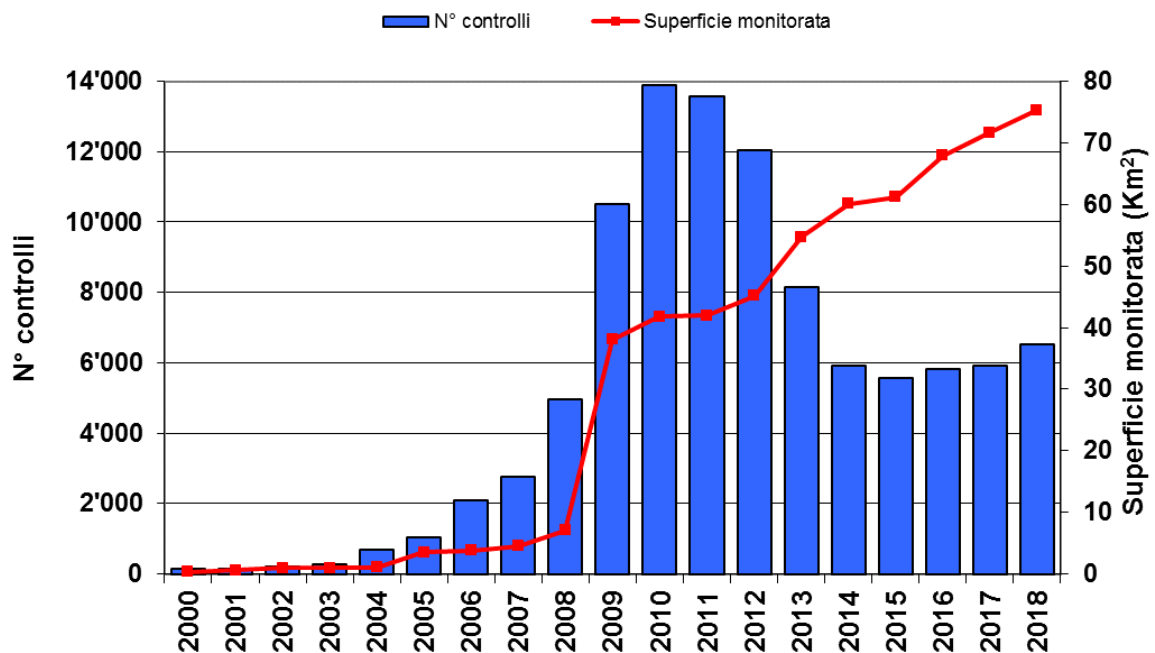


Grafico 1. Numero di controlli effettuati per stagione di monitoraggio e superficie monitorata in km<sup>2</sup> dal 2000 al 2018. La superficie monitorata è stata calcolata in base al numero di punti di controllo (250x250m) nei quali era posata almeno un'ovitrappola.

### 3.4 Presenza zanzara tigre e trattamenti eseguiti

I risultati dei controlli per l'intera stagione 2018 sono riassunti nella *Tab. 1*, nella quale sono elencati il numero di trappole funzionanti, di trappole positive, la percentuale di trappole positive, la somma di uova per trappola, la media di uova per trappola e la deviazione standard della media di uova per comune e giro di controllo. Nella *Tab. 2* sono evidenziati in rosso i trattamenti larvicidi mediante diflubenzuron, in verde quelli larvicidi mediante *Bacillus thuringiensis israelensis* ed in blu quelli eseguiti nell'ambito della sperimentazione del nuovo prodotto larvicida VectoMax® (vedi 4).



Tabella 2. Trattamenti contro la zanzara tigre eseguiti nel 2018

Trattamenti 2018		Sett. 17	Sett. 18	Sett. 19	Sett. 20	Sett. 21	Sett. 22	Sett. 23	Sett. 24	Sett. 25	Sett. 26	Sett. 27	Sett. 28	Sett. 29	Sett. 30	Sett. 31	Sett. 32	Sett. 33	Sett. 34	Sett. 35	Sett. 36	Sett. 37	Sett. 38	Sett. 39	Sett. 40	Sett. 41	Sett. 42
ID-C	Comune	23.04 - 29.04	30.04 - 06.05	07.05 - 13.05	14.05 - 20.05	21.05 - 27.05	28.05 - 03.06	04.06 - 10.06	11.06 - 17.06	18.06 - 24.06	25.06 - 01.07	02.07 - 08.07	09.07 - 15.07	16.07 - 22.07	23.07 - 29.07	30.07 - 05.08	06.08 - 12.08	13.08 - 19.08	20.08 - 26.08	27.08 - 02.09	03.09 - 09.09	10.09 - 16.09	17.09 - 23.09	24.09 - 30.09	01.10 - 07.10	08.10 - 14.10	15.10 - 21.10
T101-01	Arogno																										
T101-02	Balerna																										
T101-03	Bissone																										
T101-04	Breggia																										
T101-05	Brusino Arzizio																										
T101-06	Castel San Pietro																										
T101-07	Chiasso																										
T101-08	Coldreio																										
T101-09	Maroggia																										
T101-10	Melano																										
T101-11	Mendrisio																										
T101-12	Morbio Inferiore																										
T101-13	Novazzano																										
T101-14	Riva San Vitale																										
T101-15	Rovio																										
T101-16	Stabio																										
T101-17	Macalio																										
T102-01	Carobbio																										
T102-02	Collina d'Oro																										
T102-03	Comano																										
T102-04	Grancia																										
T102-05	Luigano																										
T102-06	Massagno																										
T102-07	Melide																										
T102-08	Morcote																										
T102-09	Muzzano																										
T102-10	Paradiso																										
T102-11	Porza																										
T102-12	Savosa																										
T102-13	Sorengo																										
T102-14	Vesio																										
T102-15	Vico Mercote																										
T103-01	Agno																										
T103-05	Bedano																										
T103-07	Bioggio																										
T103-09	Cadempino																										
T103-11	Castano																										
T103-12	Croglie																										
T103-13	Cureglia																										
T103-15	Gravesano																										
T103-17	Lamone																										
T103-18	Magliaso																										
T103-19	Manno																										
T103-22	Monteceneri																										
T103-23	Monteggio																										
T103-24	Neggio																										
T103-26	Ongio																										
T103-27	Ponte Capriasca																										
T103-28	Ponte Tresa																										
T103-29	Pura																										
T103-30	Sessa																										
T103-31	Torricella-Taverne																										
T104-01	Ascona																										
T104-02	Avegno Gordevio																										
T104-05	Brione s. Minusio																										
T104-06	Brisago																										
T104-08	Centovalli																										
T104-12	Cugnasco-Gerra																										
T104-14	Gambiarogno																										
T104-15	Gordola																										
T104-16	Lavertezzo																										
T104-19	Locarno																										
T104-20	Losone																										
T104-21	Maggia																										
T104-23	Minusio																										
T104-24	Muralto																										
T104-26	Orselina																										
T104-27	Ronco s. Ascona																										
T104-29	Tenero-Contra																										
T105-01	Arbedo-Castione																										
T105-02	Bellinzona																										
T105-02	Camorno																										
T105-02	Giubiasco																										
T105-02	Gudo																										
T105-02	Monte Carasso																										
T105-02	Sementina																										
T105-03	Cadenazzo																										
T105-04	Lumino																										
T105-05	Sant'Antonino																										
T106-04	Biasca																										
T106-19	Riviera																										

Nessun trattamento
  Trattamento con Diflubenzuron (Dobol)
  Trattamento con Bti (VectobacG o Solbac)
  Trattamento con VectoMax G<sup>®</sup>



### 3.4.1 Monitoraggio nei comuni

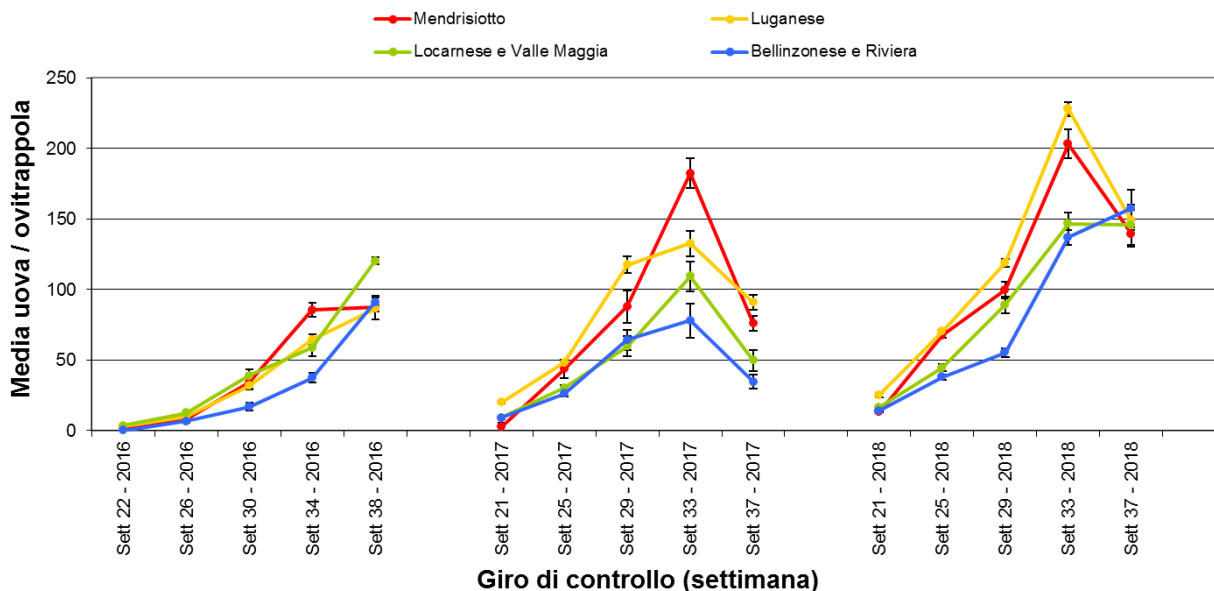
L'*Allegato 1* contiene le mappe di distribuzione della zanzara tigre per gli anni 2012 - 2018, nelle quali è rappresentata la media di uova per trappola durante la stagione. Sono pure visibili l'aggiunta negli anni di nuovi comuni e frazioni. Nell'*Allegato 2* sono indicate le posizioni di tutte le trappole e il numero di uova rinvenuto per ciascuna di queste ad ogni giro di controllo per la stagione 2018.

### 3.4.2 Monitoraggio lungo l'asse autostradale

L'autostrada A2 è stata la prima via d'introduzione della zanzara tigre in Svizzera. Quest'asse di transito è monitorato dal 2000 e nel 2003 la zanzara tigre è stata riscontrata per la prima volta in Svizzera nella stazione di sosta autostradale di Coldrerio. Analogamente agli anni precedenti l'A2 è sottoposta a continue introduzioni di zanzara tigre.

### 3.4.3 Sviluppo stagionale della zanzara tigre

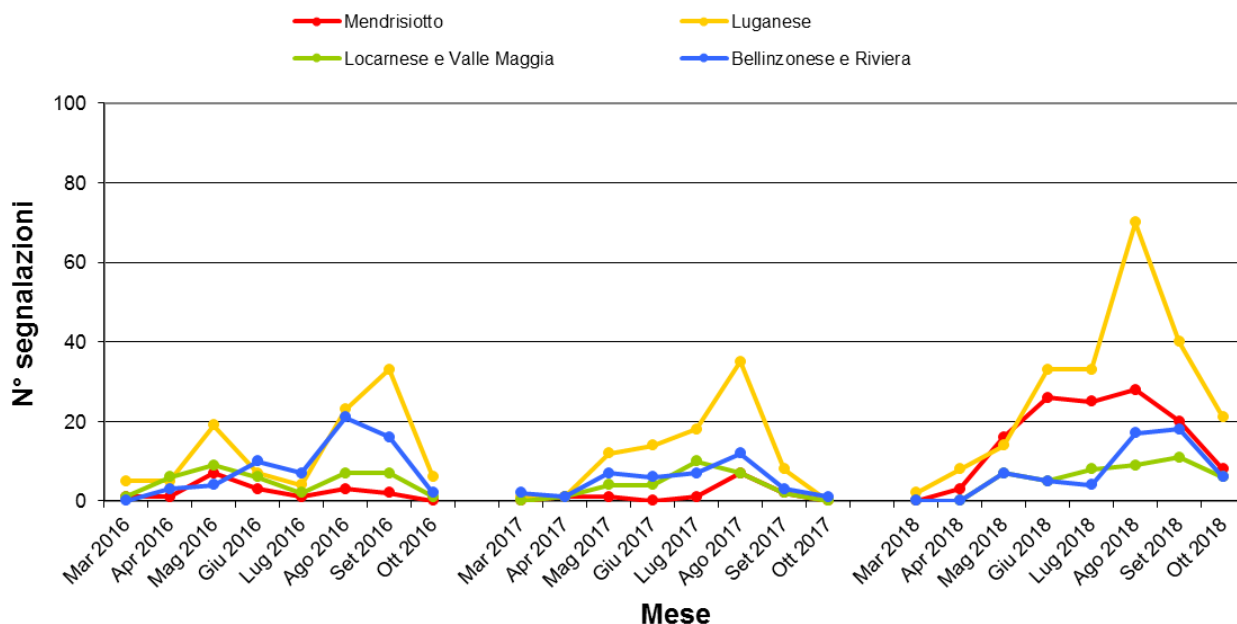
Il ciclo di sviluppo durante la stagione di monitoraggio dal 2016 al 2018 è rappresentato nel *Graf. 2*. Generalmente tra fine maggio e inizio giugno compaiono nelle trappole le prime uova e a fine agosto il numero di uova nelle trappole raggiunge i valori massimi.



*Grafico 2.* Andamento stagionale della zanzara tigre: numero medio di uova (con errore standard) per giro di controllo e regione dal 2016 al 2018 e sono stati rappresentati solo i giri di controllo dispari.

### 3.5 Segnalazioni

Rispetto all'anno precedente, nel corso del 2018 sono nettamente aumentate le segnalazioni da parte della popolazione riguardante la presenza della zanzara tigre (*Graf. 3*), soprattutto dal Luganese e dal Mendrisiotto. La quasi totalità delle segnalazioni sono state registrate. Alcune purtroppo non sono state censite, perché arrivate in momenti nei quali era difficile schedarle (telefonate durante i trattamenti o lavoro sul campo) o sono arrivate direttamente agli uffici tecnici comunali.



*Grafico 3.* Numero segnalazioni pervenute nel 2016, 2017 e 2018 suddivise per mese e regione di provenienza.

#### 3.5.1 Controllo della presenza di focolai su chiamata dei cittadini

Durante l'arco della stagione di monitoraggio arrivano costantemente al gruppo operativo del LMA numerose segnalazioni da parte dei cittadini. I cittadini sono invitati a responsabilizzarsi riguardo al controllo della zanzara a casa propria tramite il materiale informativo del LMA. In generale, non è compito del LMA risolvere il disturbo della zanzara tigre direttamente a casa dei cittadini.

Il LMA ritiene comunque importante, durante il periodo di massima presenza di zanzara tigre, agosto-settembre, verificare l'impatto sul cittadino della zanzara. Per alcuni comuni sono state raggruppate le segnalazioni ed un operatore ha fatto un sopralluogo presso ogni cittadino.

Durante i controlli:

- Si è verificato quanto il cittadino fosse informato della problematica ed è stato fornito il materiale informativo del LMA, qualora il cittadino non ne fosse in possesso

- Sono stati cercati i focolai che causavano il disturbo a casa del cittadino stesso o nelle vicinanze dell'abitazione
- Si è operato direttamente sui focolai, che sono stati rimossi o trattati per tutta l'area interessata
- È stato fornito al cittadino, se richiesto, del prodotto larvicida biologico (*Bti*)
- Sono stati catturati adulti di zanzara tigre mediante trappole apposite (BG-sentinel della Biogents)

Complessivamente:

- I cittadini visitati erano ben informati sulle strategie da adottare per la presenza di zanzara tigre
- I cittadini spesso erano esasperati per le punture di zanzara
- La presenza di adulti di zanzara tigre era nella maggior parte dei casi importante
- I focolai erano presenti principalmente non sul sedime del segnalatore, ma da un suo vicino
- La distanza tra il luogo di disturbo e il primo focolaio poteva raggiungere i 100-150 m
- I cittadini sono stati contenti del nostro intervento
- La pratica di controllo della presenza di focolai e di cattura di adulti presso i cittadini si è rivelata molto utile per una miglior comprensione del comportamento della zanzara

### **3.6 Collaborazione con le Protezioni civili regionali ticinesi**

Tre il 9 e 18 aprile si sono tenute riunioni con i comandanti regionali delle PCi ed i responsabili dei comuni nelle 5 regioni PCi (Mendrisiotto, Lugano città, Lugano campagna, Locarnese e Bellinzonese) presso le rispettive sedi.

Le PCi regionali hanno dato ad inizio stagione la disponibilità di alcuni periodi (Figura 2) tra maggio e ottobre per aiutare i comuni che lo richiedessero nei trattamenti contro la zanzara tigre.

I trattamenti previsti ad ottobre sono sempre da considerare come eventuali. Anche nel 2018 non sono stati effettuati.

Prima di ogni trattamento con le PCi regionali c'è sempre stata una presentazione di preparazione per i militi effettuata da un collaboratore LMA.

Successivamente il collaboratore LMA ha controllato l'operato dei militi a campione durante i trattamenti ed ha fatto, sempre a campione, un controllo della bontà dei trattamenti ispezionando dei tombini.

Calendario monitoraggio zanzara tigre e trattamenti PCi 2018																	
Maggio			Giugno			Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre		
Ma	Me	Gi	Ve	Sa	Do	Lu	Ma	Me	Gi	Ve	Sa	Do	Lu	Ma	Me	Gi	Ve
Ma 1			Ve 1			Do 1			Me 1			Sa 1			Lu 1		
Me 2			Sa 2			Lu 2			Gi 2			Do 2			Ma 2		
Gi 3			Do 3			Ma 3			Ve 3			Lu 3			Me 3		
Ve 4			Lu 4			Me 4			Sa 4			Ma 4			Gi 4		
Sa 5			Ma 5			Gi 5			Do 5			Me 5			Ve 5		
Do 6			Me 6			Ve 6			Lu 6			Gi 6			Sa 6		
Lu 7			Gi 7			Sa 7			Ma 7			Ve 7			Do 7		
Ma 8	Posa ovitrappole		Ve 8			Do 8			Me 8			Sa 8			Lu 8		
Me 9			Sa 9			Lu 9			Gi 9			Do 9			Ma 9		
Gi 10			Do 10			Ma 10			Ve 10			Lu 10			Me 10		
Ve 11	Posa ovitrappole		Lu 11			Me 11			Sa 11			Ma 11			Gi 11		
Sa 12			Ma 12			Gi 12			Do 12			Me 12			Ve 12		
Do 13			Me 13			Ve 13			Lu 13			Gi 13			Sa 13		
Lu 14			Gi 14			Sa 14			Ma 14			Ve 14			Do 14		
Ma 15			Ve 15			Do 15			Me 15			Sa 15			Lu 15		
Me 16			Sa 16			Lu 16			Gi 16			Do 16			Ma 16		
Gi 17			Do 17			Ma 17			Ve 17			Lu 17			Me 17		
Ve 18			Lu 18			Me 18			Sa 18			Ma 18			Gi 18		
Sa 19			Ma 19			Gi 19			Do 19			Me 19			Ve 19		
Do 20			Me 20			Ve 20			Lu 20			Gi 20			Sa 20		
Lu 21			Gi 21			Sa 21			Ma 21			Ve 21			Do 21		
Ma 22			Ve 22			Do 22			Me 22			Sa 22			Lu 22		
Me 23			Sa 23			Lu 23			Gi 23			Do 23			Ma 23		
Gi 24			Do 24			Ma 24			Ve 24			Lu 24			Me 24		
Ve 25			Lu 25			Me 25			Sa 25			Ma 25			Gi 25		
Sa 26			Ma 26			Gi 26			Do 26			Me 26			Ve 26		
Do 27			Me 27			Ve 27			Lu 27			Gi 27			Sa 27		
Lu 28			Gi 28			Sa 28			Ma 28			Ve 28			Do 28		
Ma 29			Ve 29			Do 29			Me 29			Sa 29			Lu 29		
Me 30			Sa 30			Lu 30			Gi 30			Do 30			Ma 30		
Gi 31			Ma 31			Do 31			Ve 31			Sa 31			Me 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	

Figura 2. Calendario stagionale delle attività di monitoraggio e interventi delle protezioni civili regionali

#### 4 Attività complementari al monitoraggio

Il LMA collabora costantemente a progetti di ricerca sulle zanzare gestiti da istituti di ricerca accademici. Essi forniscono una visione più ampia del monitoraggio stesso e permettono una più completa comprensione della situazione e della possibile evoluzione futura.

- *Consulenza e collaborazione con altri Cantoni per attività di sorveglianza e controllo della zanzara tigre e di altre specie invasive.* Nel 2018 queste collaborazioni sono avvenute con i Cantoni Grigioni, Zurigo, Glarona e con il Principato del Liechtenstein (vedi allegato A03).

- *Centro nazionale di coordinazione per la sorveglianza e il controllo delle zanzare invasive.* La competenza ticinese sulle zanzare invasive, acquisita negli anni è stata riconosciuta dall'UFAM, il quale ha incaricato la SUPSI di fungere da centro di coordinazione nazionale per la rete nazionale referenza per le zanzare invasive. La SUPSI quindi per il periodo 2017-2019 dovrà validare tutti i dati nazionali sulle zanzare invasive e coordinare le attività di sorveglianza e controllo a livello nazionale.
- *Koordination der Überwachung und Bekämpfung der Asiatischen Tigermücke und anderer invasiven gebietsfremden Mücken in der Schweiz. Eine Orientierungshilfe mit Empfehlungen zuhanden des BAFU sowie der kantonalen und anderen betroffenen Behörden.* Mandato dell'UFAM a SUPSI e all'Istituto tropicale svizzero (Swiss Tropical Institute, STPH) per l'elaborazione delle linee guida nazionali d'aiuto ai cantoni per la sorveglianza e controllo delle zanzare asiatiche invasive. Periodo 2016-2019 Prima della stagione estiva 2019 saranno presenti le linee guida aggiornate sia in tedesco che in francese.
- *Nationales Programm zur Überwachung der asiatischen Tigermücke.* Progetto iniziato nel 2013 in collaborazione con STPH su incarico dell'UFAM, con una durata prevista di 3 anni, esteso successivamente al 2016-2017 e adesso al 2018-2019.
- *Evaluation of the possibility of regular application of VectoMax® G during the regular treatments against Aedes albopictus in Canton Ticino.* In collaborazione con la SPAAS e sotto la supervisione dell'UFAM e del UFSP si è voluta verificare l'efficacia e la persistenza di questo prodotto biologico, altamente specifico contro le zanzare. Questo prodotto non è ancora reperibile sul mercato svizzero, ma è in stato di approvazione. Si voleva anche valutare se tale prodotto potesse sostituire il diflubenzuron, biocida non specifico, che adesso è fuori mercato e che il Cantone Ticino può utilizzare, nell'ambito di questa sperimentazione, grazie ad un permesso speciale. I risultati ottenuti nel 2017 sono incoraggianti, in quanto il VectoMax® ha dimostrato di essere concorrente al diflubenzuron con applicazioni ogni 4 settimane. Nel 2018 si è testata la persistenza con applicazioni di VectoMax® a 4, 5 e 6 settimane dimostrando una tenuta del prodotto anche a 6 settimane. Inoltre, tutti i trattamenti presi in esame sono stati paragonati con un comune di controllo: Cannobio (Italia) e si è dimostrato che ogni trattamento ha avuto un'efficacia contro la zanzara tigre paragonando i dati delle ovitrappole poste sul territorio.
- *Progetto preliminare di valutazione di caditoia anti intrusione.* Si sta valutando con i progettisti di Novengine Srl. italiano la possibilità di installare nei tombini stradali un impedimento meccanico che blocchi la riproduzione della zanzara tigre. I dati preliminari

sono incoraggianti. A tale progetto ha già dimostrato interesse l'AWEL di Zurigo. Al momento però l'apparecchio deve essere ancora migliorato per poter essere utilizzato in modo estensivo.

- *Studi preliminari sulla distribuzione bosco-area urbana di Ae. albopictus e Ae. japonicus.* Sono stati analizzati dei transetti dalle zone boschive verso le zone urbane di trappole al fine di verificare le differenze di deposizione e di attività delle 2 specie invasive e focalizzare meglio eventuali interventi di controllo. Parallelamente sono state effettuate delle catture di adulti sull'uomo, per poter verificare l'attività di puntura. Dai risultati preliminari risulta che entrambe le specie usano gli ambienti urbani per potersi riprodurre. Infatti in questi luoghi trovano facilmente piccoli focolai ideali per lo sviluppo dei loro stadi giovanili. Per quanto riguarda l'attività ematofaga, *Ae. albopictus* punge prevalentemente nell'ambiente urbano, mentre *Ae. japonicus* quello boschivo o al limite di esso. Le due specie hanno inoltre picchi stagionali differenti: la zanzara tigre, come noto tra metà agosto e metà settembre, mentre *Ae. japonicus* a giugno.
- *Investigation of temperature conditions in Swiss urban and suburban microhabitats for the overwintering suitability of diapausing Aedes albopictus eggs.* Prestudio (periodo: dicembre 2016 – aprile 2017) che ha valutato le differenze microclimatiche di focolai per la zanzara tigre (tombini) presenti in diverse città svizzere. Lo scopo è capire se questi ambienti possono favorire lo sviluppo per la zanzara tigre anche oltralpe. I risultati sono stati pubblicati (D. Ravasi et al., Investigation of temperature conditions in Swiss urban and suburban microhabitats for the overwintering suitability of diapausing *Aedes albopictus* eggs. Parasit Vectors. 2018;11:212). Nel 2018 si è proceduto allo sviluppo di sensori più performanti che sono stati posati in diverse città svizzere. Questo studio fornirà dati accurati per il progetto ALBIS, descritto in seguito.
- *ALBIS: A new integrated system for risk-based surveillance of invasive mosquito Aedes albopictus in Switzerland.* Progetto in collaborazione con Istituto scienze della terra (IST) e Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale (IDSIA) della SUPSI finanziato da fondi interni SUPSI per lo sviluppo degli assi di ricerca strategici e dall'UFAM. Usando i dati storici del monitoraggio ticinese, si vuole creare un modello che permetta di prevedere l'espansione della zanzara tigre. Tale modello verrà poi affinato usando dati microclimatici, permettendo così di avere una stima più accurata dell'espansione della zanzara tigre anche oltralpe. La novità del progetto risiede nel fatto che terrà conto anche dell'effetto "isola di calore" tipico dei grossi agglomerati urbani e delle condizioni microclimatiche specifiche

nei siti di riproduzione (tombini) di solito ignorate in questi tipi di analisi. Il modello ancora in perfezionamento ha già dato delle correlazioni interessanti per poter valutare dove si possa stabilire la zanzara tigre. Tale progetto continua nel 2019.

- *Mosquito-borne viruses in Canton Ticino: Evaluation of the public health risk for autochthonous transmissions and surveillance using sugar-baited nucleic acid preservation cards.* Utilizzando questa nuova tecnica si vuole creare un sistema di sorveglianza sui virus che possa essere applicato in modo estensivo. Le zanzare vengono attratte da cartine imbevute di una soluzione zuccherina di cui si nutrono rilasciando eventuali virus che vengono rilevati unitamente a marcatori salivari specifici per la specie della zanzara stessa. Mediante questo progetto non sono stati trovati virus nel 2018, ma si è potuta affinare la tecnica con l'utilizzo delle ovitrappole.
- *Preparedness plan for surveillance and interventions on emerging vector-borne diseases in Switzerland, with special focus on the Aedes-borne diseases potentially transmitted by the mosquitoes of the species Aedes albopictus (Asian tiger mosquito).* Documento strategico in fase di allestimento, in collaborazione con l'Ufficio del medico cantonale e Dr. Florence Fouque (Research and Training in Tropical Diseases, Organizzazione mondiale della sanità OMS). Questo progetto porterà ad una pubblicazione nella primavera del 2019 e per l'estate del 2019 tutti gli enti interessati saranno informati sulle strategie da adottare in caso di rischio di trasmissione di malattie legate alla presenza di zanzara tigre.
- *Trattamenti associazione di quartiere Gerre di Sotto (Locarno).* Il signor Pierluigi Zanchi assieme a volontari di quartiere della frazione di Locarno Gerre di Sotto hanno effettuato dei trattamenti settimanali di tutta la tombinatura pubblica e privata da giugno a settembre. Anche per il 2018 quest'operazione ha dato risultati soddisfacenti nella riduzione degli adulti di zanzara tigre e nella percezione dei cittadini della diminuzione del fastidio arrecato dalle zanzare. A seguito di questi incoraggianti risultati, altre associazioni di quartiere, sotto la supervisione del LMA, si sono proposte per il 2019 di adottare questa strategia per limitare la presenza di zanzara tigre.
- *2+1 Biogents*, progetto volto a valutare l'efficacia delle trappole per adulti prodotte dalla ditta Biogents commissionato dalla ditta stessa (2017-2018). Lo scopo è quello di quantificare la riduzione di zanzare adulte presso i cittadini mediante l'utilizzo di trappole specifiche. I risultati sono ancora in elaborazione.
- Valutazione dell'efficacia di Aquatain AMF™ in caditoie stradali. Prodotto a base di silicone biodegradabile per il controllo degli stadi giovanili delle zanzare. Il test era già stato

effettuato nel 2017 con risultati poco incoraggianti, mentre nel 2018, in collaborazione con la ditta BITIS disinfestazioni SA di Lugano, sono stati applicati dosaggi diversi (4 ml / tombino). Il test effettuato in aree urbane di 3 comuni ha dato una efficacia del prodotto per 3 settimane. Nel 2019 si prevede di testare durata e dosaggi differenti.

- Valutazione del rischio di trasmissione di malattie legate alla presenza di zanzara tigre in Canton Ticino. Come nel 2017 sono stati effettuati Human Landing Collection (HLC) in 5 differenti comuni per tutto il periodo di attività della zanzara. Le densità di zanzara tigre presenti in Canton Ticino sono troppo basse per poter correlare il numero di adulti al numero di uova di zanzare presenti sui legnetti. Però mediante le HLC si è visto che il potenziale rischio sul territorio esiste durante il picco stagionale della zanzara (agosto-settembre).
- Ulteriori analisi con la tecnica MALDI-TOF MS su legnetti di ovitrappole sono stati effettuati per stimare meglio la distribuzione delle diverse specie invasive di zanzara. Le 3 specie sono presenti in tutte le regioni del Cantone, ma la zanzara tigre è sempre prevalente, *Ae. japonicus* è principalmente presente nel Sopraceneri, *Ae. koreicus* si trova raramente e la sua presenza sembra essere per lo più nel Mendrisiotto. Anche i picchi stagionali sono diversi: *Ae. japonicus* a giugno, *Ae. koreicus* a metà luglio e *Ae. albopictus* tra metà agosto e metà settembre.
- Un altro modo, riconosciuto internazionalmente, per poter valutare la presenza di zanzare sul territorio è applicare degli Aedes index (House i., container i., Breteau i.) che sono degli indici che descrivono la presenza delle larve di zanzara tigre in ambiente urbano privato. Questi indici sono stati valutati nel picco di presenza della zanzara tigre in 2 comuni differenti e paragonati ad indici raccolti nel 2012. Nel comune dove la popolazione applica le misure preventive, gli indici indicano un rischio di trasmissione di malattia sotto la soglia, mentre nel comune dove queste misure non sono seguite gli indici indicano un rischio di trasmissione di malattie. Anche se i comuni sono differenti, nel comune “virtuoso” controllato nel 2018 gli indici sono paragonabili a quelli trovati nel 2012, indicando un livello stabile e contenuto di zanzara tigre dove si adottano le misure preventive di controllo.
- Sono state censite le zanzare di 2 riserve naturali: le bolle di Magadino (progetto finanziato dalla Fondazione Bolle di Magadino) e il laghetto di Muzzano (progetto finanziato da ProNatura Ticino). Sono stati così aggiornati gli ultimi censimenti eseguiti nel 2011 e si è dimostrato che le zanzare delle riserve naturali, se gestite, non arrecano fastidio agli agglomerati urbani adiacenti. Solo nel caso del laghetto di Muzzano sembrano essere



aumentate le zanzare appartenenti al genere *Coquillettidia*. In questo caso, queste zanzare sono difficilmente gestibili con misure di controllo visto la loro particolare biologia in ambiente acquatico e alcuni adulti raggiungono facilmente le abitazioni strettamente limitrofe alla riserva.

#### **4.1 Convegni**

Presentazioni o partecipazione:

- E. Flacio “Swiss Reference Network for invasive mosquitoes” 21st European Society for Vector Ecology, 22-26 ottobre, Palermo (Italia)
- E. Flacio, P. Lüthy “Mosquito control in Switzerland, a country divided by the ridge of the Alps” 48th Annual conference of Society for Vector Ecology, 7-11 ottobre, Yosemite (USA)
- Convegno finale progetto Life CONOPS, “Gestione sostenibile delle zanzare invasive nel progetto LIFE CONOPS”, 16-17 aprile, Bologna (Italia)
- CAA, IAEA;FAO, “IAEA collaborating centre inauguration ceremony”, 17 maggio, Bologna (Italia)
- L. Engeler, E. Flacio, P. Müller, M. Tonolla “Invasive *Aedes* mosquitoes are spreading through Switzerland: situation in 2017” 9th Conference of the European Mosquito Control Association, 5-6 marzo 2018, Speyer (Germania)
- E. Flacio, L. Engeler, M. Tonolla “Swiss Reference Network for invasive mosquitoes” 9th Conference of the European Mosquito Control Association, 5-6 marzo 2018, Speyer (Germania)

Posters:

- L. Engeler, E. Flacio, M. Abderhalden, P. Müller, M. Tonolla “Invasive vector species: Surveillance & Management Strategies”, 21st Euro SOVE conference, 22-26 ottobre, Palermo (Italia)

#### **4.2 Trattamenti zanzare in generale**

- Maggio-agosto sono stati eseguiti dei controlli di zanzare presenti (non zanzara tigre) nelle paludi di Stabio, di Genestrerio e di Vezia con relative misure di controllo, allo scopo di ridurre il fastidio provocato da queste ultime agli impiegati delle ditte adiacenti

- Nel corso del 2018 sono stati eseguiti trattamenti presso la stazione merci FFS di Balerna, allo scopo di coprire anche il sedime FFS, non trattato dai comuni interessati

### 4.3 Informazione sulle zanzare e sulla zanzara tigre

#### Presentazioni al pubblico o non specialisti del settore:

- 7 marzo, porte aperte del laboratorio di microbiologia applicata
- 10 aprile, incontro informativo con i comuni della Mesolcina
- 12 aprile, serata informativa a Sorengo
- 30 maggio, serata informativa a Gordola
- 4 maggio, presentazione al centro professionale del verde di Mezzana
- 27 aprile Bellinzona, introduzione al monitoraggio zanzara tigre per studenti ETHZ
- 6 giugno Neuchâtel, journée transfrontalière des maladies transmissibles, presentazione “Moustique tigre, une crainte pour demain?”
- 7 giugno, presentazione all’ufficio del medico cantonale, nel contesto della creazione di una strategia di intervento per il rischio di trasmissione di malattie legate alla presenza di zanzara tigre.
- 18 ottobre Berna, Weiterbildungstagung One Health (USAV, UFSP, UFAM), presentazione “Invasive mosquitoes in Switzerland”, e 2 workshop sulle zanzare invasive.
- 4 dicembre Bellinzona, presentazione al GOSA “Aggiornamento zanzara tigre in Ticino”
- 7 dicembre Neuchâtel, presentazione “Les moustiques exotiques invasives en Suisse” Société Neuchâtoise des Sciences Naturelles

#### Articoli sulla stampa locale e nazionale:

“Un flagello dei tempi moderni”, Illustrazione ticinese, 01.04.2018

“Neue Strategien gegen die Tigermücke”, Tessiner Zeitung, 13.04.2018, link:

<http://epaper2.tessinerzeitung.ch/ee/teze/main/2018/04/13/005/teze-main-2018-04-13-005.pdf>

“Alla ricerca di volontari per debellare la zanzara tigre”, Ticino Online, 13.04.2018, link:

<https://www.tio.ch/ticino/attualita/1252930/alla-ricerca-di-volontari-per-debellare-la-zanzara-tigre>

“Zürich kämpft gegen Invasion aus dem Westen”, Tages Anzeiger, 19.04.2018, link: <https://www.tagesanzeiger.ch/zuerich/region/zuerich-kaempft-gegen-invasion-aus-dem-osten/story/26886569>

“Das Tessin zeigt der Tigermücke den Meister”, Tierwelt, 17.05.2018

“La zanzara tigre? Ormai ticinese a tutti gli effetti”, Ticino Online, 11.06.2018, link: <https://www.tio.ch/ticino/attualita/1264058/-la-zanzara-tigre--ormai-ticinese-a-tutti-gli-effetti->

“Lotta all’ultimo sottovaso”, La Regione, 19.06.2018, link: <https://www.laregione.ch/cantone/ticino/1265889/lotta-all-ultimo-sottovaso>

“Piano Zanzare in via d’estinzione”, CdT, 14.07.2018

“Zampata letale contro la zanzara tigre”, CdT, 14.07.2018, link: <https://www.cdt.ch/ticino/locarno/zampata-letale-contro-la-zanzara-tigre-FYCDT196210>

“Febbre del Nilo, possibili casi futuri in Ticino? Non si può escludere”, Ticino Online, 03.09.2018, link: <https://www.tio.ch/ticino/attualita/1318443/febbre-del-nilo-possibili-casi-futuri-in-ticino-non-si-puo-escludere?mr=1&ref>

“Non se ne può più! Maledetta zanzara, ecco come ti combatto”, Libera TV, 12.09.2019, link: <https://www.liberatv.ch/news/cronaca/1320330/non-se-ne-puo-piu-maledetta-zanzara-ecco-come-ti-combatto>

“Contro la zanzara tigre, facciamo un buco nei tombini”, Ticino Online, 14.09.2018, link: <https://www.tio.ch/ticino/attualita/1320710/-contro-la-zanzara-tigre--facciamo-un-buco-nei-tombini->

“Nuovo piano di azione anti-virus”, La Regione, 03.10.2018, link: <https://www.laregione.ch/cantone/ticino/1327593/nuovo-piano-di-azione-anti-virus-da-zanzara-tigre>

“Piano anti-virus”, La Regione, 03.10.2018

“Cinquanta segnalazioni per zanzara tigre in Città”, Rubrica Bellinzona e Valli, La Regione, 04.10.2018

“Zanzara tigre fuori controllo. Storni (Ps): Si cambi metodo”, La Regione, 09.10.2018, link: <https://www.laregione.ch/cantone/ticino/1328802/zanzara-tigre-fuori-controllo-storni-ps-si-cambi-metodo>

“Tigre fuori controllo”, La Regione, 10.10.2018

“Zanzara tigre, perso il controllo, cambiamo approccio”, Ticino News, 10.10.2018, link: <https://www.ticinonews.ch/ticino/472597/zanzara-tigre-perso-il-controllo-cambiamo-approccio>

“Zanzara tigre, la situazione è degenerata”, Ticino Online, 10.10.2018, link: <https://www.tio.ch/ticino/politica/1329019/zanzara-tigre-la-situazione-e-degenerata?mr=1>

“Die Tigermücke ist im Tessin angekommen und wird sich in der ganzen Schweiz ausbreiten”, Luzerner Zeitung, 20.10.2018, link: <https://www.luzernerzeitung.ch/schweiz/die-tigermuecke-als-landplage-ld.1062967>

“Die Tigermücke als Landplage”, Schaffhauser Nachrichten, 20.10.2018, link: <https://www.shn.ch/leben-leute/natur/2018-10-20/die-tigermuecke-als-landplage>

“Zanzara tigre: uniti ce la facciamo”, La Regione, 16.10.2018

“Zanzara tigre: uniti ce la facciamo”, Verdi Ticino, 23.10.2018, link: <http://www.verditicino.ch/news/2018/10/23/zanzara-tigre-uniti-ce-la-facciamo>

#### Partecipazione a programmi televisivi e interviste radiofoniche:

- Spot televisivo creato ad hoc, per incitare le misure preventive di controllo, andato in onda nella prima metà di giugno e nell'ultima metà di luglio sulla rsi
- Diretta Facebook sulla pagina di Rete Uno, RSI, 02.05.2018, link: <https://www.facebook.com/rsireteuno/videos/1514964625292951/>
- “Zanzara tigre”, L’ora della terra, Rete Uno, RSI, 13.05.2018, link: <https://www.rsi.ch/rete-uno/programmi/intrattenimento/lora-della-terra/Zanzara-tigre-10380839.html>
- “Zanzara tigre”, Il Quotidiano, RSI, 01.06.2018, link: <https://www.rsi.ch/play/tv/il-quotidiano/video/il-quotidiano?id=10480283>
- “zzzz zzz zz...ti ha punto?”, C’era una volta ... oggi, Rete Uno, RSI, 04.06.2018, link: <https://www.rsi.ch/rete-uno/programmi/intrattenimento/c-era-una-volta-oggi/zzzz-zzz-zz...ti-ha-punto-10470932.html>
- “Speciale zanzara tigre”, L’ora della terra, Rete Uno, RSI, 10.06.2018, link: <https://www.rsi.ch/play/tv/la-radio-da-guardare/video/lora-della-terra-speciale-zanzara-tigre?id=10569968> e <https://www.rsi.ch/rete-uno/programmi/intrattenimento/lora-della-terra/Speciale-zanzara-tigre-10470734.html>
- “Fattore Z, zecche e zanzare”, Falò, LA1, RSI, 02.08.2018, link: <https://www.rsi.ch/la1/programmi/informazione/falo/tutti-i-servizi/Fattore-Z-zecche-e-zanzare-10732502.html>

- “Virus del Nilo, le spiegazioni di Eleonora Flacio”, tvsvizzera.it, 29.08.2018, link: <https://www.tvsvizzera.it/tvs/virus-del-nilo--le-spiegazioni-di-eleonora-flacio/44362072>
- “Virus del Nilo, dopo il Po risalirà anche il Ticino?”, tvsvizzera.it, 02.09.2018, link: [https://www.tvsvizzera.it/tvs/malattie-tropicali\\_virus-del-nilo--dopo-il-po-risali%C3%A0-anche-il-ticino-/44362042](https://www.tvsvizzera.it/tvs/malattie-tropicali_virus-del-nilo--dopo-il-po-risali%C3%A0-anche-il-ticino-/44362042)
- “Tigermücke auf dem Vormarsch”, News, SRF, 04.09.2018, link: <https://www.srf.ch/news/panorama/blutsauger-mit-krankheiten-tigermuecke-auf-dem-vormarsch>
- “Una febbre che fa paura”, C’era una volta ... oggi, Rete Uno, RSI, 05.09.2018, link: <https://www.rsi.ch/rete-uno/programmi/intrattenimento/c-era-una-volta-oggi/Una-febbre-che-fa-paura-10793459.html>
- “Contro la zanzara tigre facciamo un buco nei tombini”, Ticino Online, 14.09.2018, link: <https://www.tio.ch/ticino/attualita/1320710/contro-la-zanzara-tigre-facciamo-un-buco-nei-tombini>
- “Una cintura di tradizione e il picco della tigre”, L’ora della terra, Rete Uno, RSI, 16.09.2018, link: <https://www.rsi.ch/rete-uno/programmi/intrattenimento/lora-della-terra/Una-cintura-di-tradizione-e-il-picco-della-tigre-10801910.html>
- Risposta ai cittadini di Eleonora Flacio durante la puntata “La ricotta, il siero dei pastori”, L’ora della terra, Rete Uno, RSI, 23.09.2018, link: <https://www.rsi.ch/rete-uno/programmi/intrattenimento/lora-della-terra/La-ricotta-il-siero-dei-pastori-10827347.html>
- “Zanzara tigre, che fastidio!”, Il Quotidiano, RSI, 08.10.2018, link: <https://www.rsi.ch/la1/programmi/informazione/il-quotidiano/Il-Quotidiano-10911989.html>
- “Wer ist hier fremd?”, NETZ NATUR mit Andreas Moser, SRF DOK, 11.10.2018, link: <https://www.srf.ch/sendungen/netz-natur/wer-ist-hier-fremd>
- “Was tun mit der fremden Art?”, NETZ NATUR mit Andreas Moser, SRF DOK, 06.12.2018, link: <https://www.srf.ch/sendungen/netz-natur/was-tun-mit-der-fremden-art>

## 5 Discussione

Il sistema di sorveglianza e di controllo della zanzara tigre si avvale della collaborazione dei comuni e delle PCi regionali, ciò comporta ai comuni un importante sforzo organizzativo, operativo nonché economico. Anche nel 2018 tale collaborazione è stata molto buona, evidenziando l’interesse da parte delle strutture comunali per il tema zanzara tigre.

Nel 2018 sono stati aggiunti tre nuovi comuni al monitoraggio, mantenendo così la tendenza negli anni ad aumentare costantemente la superficie sorvegliata, arrivando a coprire con un sistema di trappole oltre l’85% della popolazione ticinese. Segnalazioni positive al di fuori della rete di monitoraggio sono pervenute solo da 6 comuni: Capriasca, Mezzovico-Vira, Curio, Novaggio, Bedigliora e Pedemonte, che si proverà ad includere nel sistema di sorveglianza del 2019. Inoltre

nel sistema di monitoraggio 2019 saranno inclusi i nuovi quartieri della grande Bellinzona: Gnosca, Claro, Gorduno, Pollegio, Preonzo e Moleno.

Per quanto riguarda l'informazione alla popolazione è stata ampliata la pagina web apposita sul sito della SUPSI, dove si trovano informazioni pratiche e volantini per il controllo della zanzara, e mantenuta quella del Cantone. Nel 2018 è inoltre stata creata la pagina web del centro nazionale di competenza per zanzare invasive in 4 lingue. Tale pagina web però sarà visibile al grande pubblico solo a partire dalla stagione estiva 2019.

La zanzara tigre ha cominciato già nel mese di giugno a far sentire la sua presenza. Il momento di maggior presenza di questo insetto è stato verso metà agosto come nel 2017. Complessivamente le densità di uova rilevate sono state maggiori rispetto al 2017, soprattutto nel Luganese, Locarnese e Bellinzonese. Questo aumento può essere dovuto alla sempre maggior presenza di *Ae. japonicus* sul territorio, che depone molte più uova rispetto alla zanzara tigre. Il numero di segnalazioni pervenute è notevolmente aumentato rispetto al 2017, questo aumento potrebbe essere in parte dovuto alla sempre maggiore presenza dell'argomento zanzare invasive nei media che si rispecchia in un maggior interesse da parte della popolazione. Le segnalazioni pervenute dal resto della Svizzera sono state molto poche come già nel 2017.

Il contributo delle PCi regionali è stato anche per il 2018 importante per molti comuni al fine di poter effettuare i trattamenti pubblici contro la zanzara tigre. Le PCi hanno anche quest'anno dimostrato flessibilità.

La sperimentazione con il prodotto VectoMax<sup>®</sup> ha dato buoni risultati, confermando la sua persistenza fino a 6 settimane. Tale sperimentazione su larga scala sarà effettuata anche nel 2019. Il prodotto comunque nell'arco del 2019 sarà disponibile sul mercato. Tale prodotto non sarà registrato per l'utilizzo privato, quindi potrà essere utilizzato esclusivamente per i trattamenti pubblici.

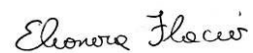
Il sistema di sorveglianza ticinese fa da scuola ed esempio per molti altri progetti che stanno nascendo in Svizzera su questo tema. La pubblicazione delle linee guida nazionali sul monitoraggio ed il controllo della zanzara tigre ed altre specie invasive di zanzare (vedi 4) ha suscitato interesse in svariati altri Cantoni (vedi allegato A03) ed ha portato all'incarico da parte dell'UFAM dell'allestimento di un Centro nazionale di coordinazione per la sorveglianza e il controllo delle zanzare invasive (vedi 4).

Una nota particolare riguarda le altre due specie esotiche invasive. Infatti *Ae. japonicus*, prima presente prevalentemente a nord delle Alpi oramai è largamente diffusa anche in Ticino, in particolare nel Sopraceneri. *Ae. koreicus*, oramai si può considerare stabilita, almeno per quanto

riguarda il Mendrisiotto, anche se la sua presenza in quantità sembra essere limitata. *Ae. japonicus*, non sembra essere causa di disturbo in ambiente urbano, infatti punge prevalentemente al limitare del bosco o nel bosco stesso. La capacità vettoriale di malattie per queste due specie non è stata ancora dimostrata in campo, quindi il fatto che siano presenti sul territorio arreca un disturbo e un rischio limitato per la popolazione. Il problema legato alla loro presenza è che le uova di *Aedes japonicus* e *Aedes koreicus* sono difficilmente distinguibili morfologicamente da quelle della zanzara tigre. Per ovviare, quindi, a possibili errori nei conteggi per la determinazione della diffusione e della densità della zanzara tigre si è quindi proceduto a monitorare la situazione con analisi più approfondite delle uova tramite spettrometria di massa MALDI-TOF in dotazione al LMA. Queste analisi sono già di routine nell'ambito del monitoraggio svizzero e di Cantoni come Zurigo, Grigioni, Glarona e Principato del Lichtenstein. Questo tipo di analisi comporta però costi elevati e non può essere adottato su larga scala come nel monitoraggio Ticinese. Il LMA sta quindi valutando sistemi di determinazione morfologica delle uova mediante microscopi più performanti che permetterebbero il riconoscimento delle specie in base alla struttura del corion (strato più esterno) delle uova, i quali permetterebbero una determinazione più rapida e a costi minori.

Responsabile settore Vettori:

Dr. Eleonora Flacio



Collaboratori:

MSc. Lukas Engeler



BSc. Silvia Antognoli

MSc. Giovanni Licheri

MSc. Francesco Pace

Laboratorio microbiologia applicata (SUPSI):

Prof. Dr. Mauro Tonolla

