

ZANZARA TIGRE, UN PIANO PER LA GESTIONE INTEGRALE

IL PIANO INTEGRALE DI GESTIONE DI *Aedes albopictus*, ELABORATO NELL'AMBITO DEL PROGETTO LIFE CONOPS, È IN FASE DI REVISIONE DA PARTE DEI PAESI EUROPEI COLPITI DALLE INFESTAZIONI. IL PIANO SARÀ PRESTO PUBBLICATO SU UNA RIVISTA INTERNAZIONALE PER POTER SERVIRE DA SUPPORTO AL LAVORO DELLE COMUNITÀ INTERESSATE.

Come ormai evidente da tempo, la globalizzazione dei commerci e dei viaggi ha fortemente facilitato la diffusione di molte specie animali e vegetali al di fuori del loro areale di distribuzione naturale. Nei nuovi ambienti, una certa parte di queste specie è causa di danni agli equilibri ambientali, alle attività agricole e alla salute pubblica. Queste specie invasive dannose sono stimate essere oltre 1500 nella sola Europa. Gli insetti ne costituiscono il gruppo predominante con oltre 1300 specie. Tra gli insetti, diverse specie di zanzara hanno trovato condizioni favorevoli all'insediamento stabile: la ben nota zanzara tigre, *Aedes albopictus*, diffusa a bassa quota in tutta la penisola e più recentemente *Aedes koreicus* ed *Aedes japonicus* che stanno colonizzando vaste aree del Nord Italia e del Centro Europa. Tra le attività del progetto europeo Life Conops *Sviluppo e dimostrazione di piani di gestione delle zanzare invasive, facilitate dal cambiamento climatico, in Sud Europa* (www.conops.gr), c'era appunto la predisposizione e attuazione dimostrativa di un piano di gestione integrale della zanzara tigre.

Da quando arrivò in Albania negli anni 70, *Aedes albopictus* si è progressivamente diffusa su un vasto areale centrato sul bacino del Mediterraneo, mentre altri areali più piccoli e separati riguardano le coste orientali del mar Nero e il Medio Oriente.

Le attività da prevedere nel Piano di gestione

Il controllo di *Ae. albopictus* è decisamente difficile e richiede l'adozione di un pacchetto di azioni da modulare in base alle risorse disponibili e al livello di riduzione della densità di popolazione che si vuole ottenere. Le misure sono organizzate in forma di manuale pratico



1



2

con l'ausilio di procedure operative utili per la loro conduzione di campo:

- stima del rischio sanitario
- monitoraggio con ovitrappe
- misure di lotta standard in aree pubbliche e private
- misure di lotta porta-a-porta
- controlli di qualità sulla lotta larvicida nella tombinatura pubblica
- misure di lotta straordinarie a seguito del rilevamento di casi importati di Dengue, Chikungunya e Zika
- misure di prevenzione della resistenza

La stima del rischio sanitario

La stima del rischio epidemico nelle malattie da vettore è fondata su equazioni che includono diversi fattori bio-climatici quali la competenza del vettore per l'agente patogeno, la preferenza del vettore nel pungere l'essere umano, il tempo che il patogeno impiega dal pasto

1 Larve di *Aedes albopictus* in acqua.

2 Bocca di lupo, focolaio di sviluppo larvale in ambiente urbano.

di sangue infettivo al raggiungimento delle ghiandole salivari, la lunghezza del ciclo gonotrofico della zanzara, lo stato immunitario della popolazione umana e gli stili di vita, la temperatura e l'umidità relativa, la densità di popolazione della zanzara. È intuitivo che, stante l'impossibilità di incidere sui dati bio-climatici e sulle abitudini umane e della zanzara, ci possiamo invece occupare della densità di quest'ultima. La stima della densità di zanzara tigre si può fare tramite impiego di trappole, tra cui le *ovitrappe* sono ampiamente utilizzate per la semplicità e il basso costo. Dal numero di uova raccolte si può risalire al numero di femmine e al numero di punture medio giornaliero utile per il calcolo del rischio epidemiologico. Tra i tre virus patogeni che la zanzara tigre può trasmettere il più efficiente è Chikungunya (nella forma con mutazione A226V), mentre decisamente meno efficienti sono Dengue e Zika. Nei centri urbani della pianura Padana le densità di zanzara tigre sono tali da determinare rischio epidemiologico rilevante nei mesi di luglio, agosto e settembre.

Monitoraggio con ovitrappe

Oltre a servire la stima del rischio sanitario, il monitoraggio con ovitrappe serve per avere un quadro quantitativo della dinamica stagionale di popolazione,

dare indicazioni di massima sull'impegno operativo necessario, valutare nel complesso l'impatto delle operazioni di lotta alla zanzara, confrontare le densità in areali diversi e seguire il fenomeno nel lungo periodo. Perché i dati del monitoraggio siano utilizzabili con validità statistica devono sottostare a un processo di controllo di qualità e validazione.

Misure di lotta standard in aree pubbliche e private

La zanzara tigre si sviluppa nelle raccolte artificiali di acqua tra cui la tombinatura stradale, pubblica e privata, costituisce di gran lunga la tipologia di focolaio più produttivo. Nella tombinatura pubblica si attua la lotta alle larve distribuendo prodotti insetticidi a base di diflubenzuron, oppure il formulato microbiologico Vectomax (miscela di *Bacillus thuringiensis israelensis* e *Lysinibacillus sphaericus*), oppure il film coprente Aquatain. Nel periodo aprile-settembre sono richiesti almeno sei turni di trattamento larvicida. Il cittadino deve farsi carico della propria tombinatura privata utilizzando analoghi prodotti disponibili sul mercato. Ordinanze sindacali specifiche vengono emesse per richiamare la responsabilità dei cittadini al controllo e rimozione delle raccolte d'acqua presenti nelle loro proprietà. I controlli d'obbligo

per la verifica dell'ottemperanza delle disposizioni sindacali sono parte del pacchetto di misure.

Misure di lotta porta-a-porta

È ormai accettato che le misure standard non consentono di ottenere un contenimento soddisfacente della zanzara tigre, almeno negli ambienti più favorevoli al suo sviluppo. La ragione principale sta nel fatto che solo una quota minoritaria di cittadini si prende cura delle zanzare che si sviluppano nella loro proprietà. Per far fronte a questo problema si è messa a punto e testata in alcune realtà una strategia di lotta porta-a-porta che prevede sei turni di passaggio nelle proprietà private di operatori che si occupano del trattamento e rimozione dei focolai. Dalle esperienze condotte si è potuto verificare che per essere veramente efficace occorre raggiungere elevati livelli di capillarità dell'intervento, e si è fissata la soglia del 95% di proprietà da trattare. Questo richiede un forte impegno organizzativo ed economico quantificabile in circa 15-20 euro per famiglia all'anno.

Controlli di qualità sulla lotta larvicida nella tombinatura pubblica

I controlli di qualità, condotti da figure indipendenti dalle imprese di disinfestazione incaricate dell'operatività,

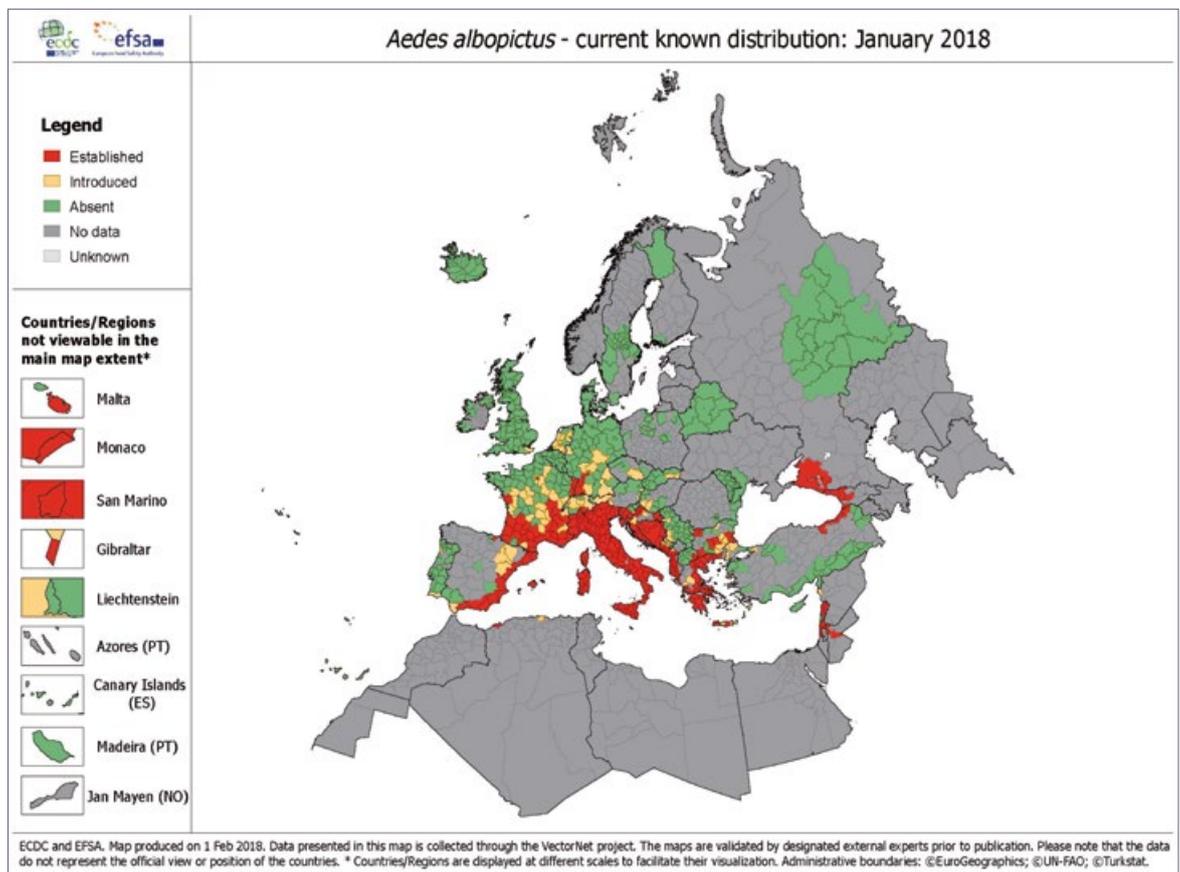


FIG. 1
PIANO GESTIONE
ZANZARE TIGRE

Distribuzione di *Aedes albopictus* nella regione europea (Ecdc-Efsa).

Ecdc and Efsa. Map produced on 1 Feb 2018. Data presented in this map is collected through the VectorNet project. The maps are validated by designated external experts prior to publication. Please note that the data do not represent the official view or position of the countries. * Countries/Regions are displayed at different scales to facilitate their visualization. Administrative boundaries: ©EuroGeographics; ©UN-FAO; ©Turkstat.

sono utili per mantenere alta l'efficacia della lotta larvicida. Si consideri che in Emilia-Romagna sono stati censiti 1,3 milioni di tombini pubblici.

Oltre alle verifiche dei percorsi del personale addetto tramite apparecchi GPS applicati alle pompe irroratrici, si è predisposta una procedura operativa che prevede l'apertura e il campionamento di circa l'1% della tombinatura stradale pubblica, in un arco di 10-20 giorni dalla data di esecuzione del trattamento. È in genere ammessa una tolleranza di tombini non trattati del 5%, in considerazione del fatto che alcuni possono essere impossibili da raggiungere.

Misure di lotta straordinarie a seguito del rilevamento di casi importati di Dengue, Chikungunya e Zika

Ogni anno decine di persone tornano da viaggi esotici infette dai virus trasmissibili dalla zanzara tigre. Vi è quindi il concreto rischio che siano punti, diventando possibili fonti di epidemia, come successo nel 2007 in Romagna e nel 2017 nel Lazio. Per ridurre il rischio di innesco epidemico il sistema sanitario deve essere attrezzato per individuare precocemente questi casi importati e attivare le opportune misure di prevenzione. Queste misure comprendono la conduzione di trattamenti adulti e larvicidi straordinari nei pressi della residenza della persona infetta, da attivarsi nell'arco delle 24 ore dalla segnalazione. In questo modo si riduce il rischio che eventuali zanzare infette possano infettare altre persone. Evidentemente queste misure non riescono a intervenire nei confronti dei casi importati che non ricorrendo alle cure mediche sfuggono al sistema. Anche a seguito di questi trattamenti straordinari si prevede la conduzione di controlli di qualità indipendenti per verificare la loro efficacia che deve essere assoluta.

Misure di prevenzione della resistenza

Come noto da tempo, le popolazioni di insetti sottoposte a pressione chimica insetticida possono sviluppare popolazioni resistenti, ossia in grado di sopportare senza gravi danni l'insetticida. Questo crea non pochi problemi ed è prevedibile che ne creerà sempre di più per la scarsità delle molecole a disposizione. È quindi opportuno tenere monitorata la sensibilità delle popolazioni di *Aedes albopictus* agli insetticidi in uso e possibilmente ruotare i larvicidi in via preventiva, prima che si instauri resistenza. Anche da questo punto di vista (oltre che per salvaguardare la salute pubblica e l'ambiente) l'uso

sistematico di adulti e larvicidi è da evitare perché si correrebbe il rischio di "spuntare" le armi a disposizione nel caso di evento epidemico.

Conclusioni

Il piano integrale di gestione di *Aedes albopictus*, elaborato dal progetto Life Conops è in fase di revisione da parte di operatori di tutti i Paesi europei colpiti

dal problema e sarà presto pubblicato su una rivista internazionale per poter servire da supporto al lavoro delle comunità interessate.

Romeo Bellini

Responsabile Settore Entomologia e zoologia sanitaria, Centro agricoltura ambiente "G.Nicoli", Crevalcore (BO) rbellini@caa.it

FIG. 2 MAPPA DELLA TOMBINATURA

Esempio di sezione di mappa della tombinatura stradale pubblica.



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Carrieri M., R. Bellini, S. Maccaferri, L. Gallo, S. Maini, G. Celli, 2008, *Tolerance thresholds for Aedes albopictus and Aedes caspius in Italian urban areas*, J. Am. Mosq. Control Assoc, 24: 377-386

Bellini R., A. Albieri, M. Carrieri, R. Colonna, L. Donati, M. Magnani, R. Pilani, R. Veronesi, G. Chiot, N. Lanza, 2009, *Efficacy and lasting activity of four IGR'S formulations against mosquitoes in catch basins of Northern Italy*, European Mosquito Bulletin 27: 33-46

Albieri A., M. Carrieri, P. Angelini, F. Baldacchini, C. Venturelli, S. Mascali Zeo, R. Bellini, 2010, *Quantitative monitoring of Aedes albopictus in Emilia-Romagna, Northern Italy: cluster investigation and geostatistical analysis*. Bulletin of Insectology 63(2): 209-216

Carrieri M., A. Albieri, P. Angelini, F. Baldacchini, C. Venturelli, S. Mascali Zeo, R. Bellini, 2011, *Surveillance of the Chikungunya vector Aedes albopictus (Skuse) in Emilia-Romagna (northern Italy): organizational and technical aspects of a large scale monitoring system*, J. Vector Ecol. 36(1): 108-116

Carrieri M., P. Angelini, C. Venturelli, B. Maccagnani, R. Bellini, 2011, *Aedes albopictus (Diptera: Culicidae) population size survey in the 2007 Chikungunya outbreak area in Italy*. I. "Characterization of breeding sites and evaluation of sampling methodologies", J. Med. Entomol. 48(6): 1214-1225. doi:<http://dx.doi.org/10.1603/ME10230>

Carrieri M., P. Angelini, C. Venturelli, B. Maccagnani, R. Bellini, 2012, *Aedes albopictus (Diptera: Culicidae) population size survey in the 2007 Chikungunya outbreak area in Italy*, II. "Estimating epidemic thresholds". J. Med. Entomol. 49(2): 388-399. doi:<http://dx.doi.org/10.1603/ME10259>

Schaffner F., R. Bellini, D. Petric, E-J. Scholte, H. Zeller, L. Marrama Rakotoarivony, 2013, *Development of guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe*. Parasites & Vectors 6:209. doi:<http://dx.doi.org/10.1186/1756-3305-6-209>

Bellini R., P. Bonilauri, A. Puggioli, D. Lelli, P. Gaibani, M.P. Landini, M. Carrieri, A. Michaelakis, D. Papachristos, A. Giatropoulos, E. Badieritakis, B. Maccagnani, M. Calzolari, M. Dottori, 2016, *Chikungunya and Dengue risk assessment in Greece*. Vector Biol J 1:2. <http://dx.doi.org/10.4172/vbj.1000108>

Carrieri M., A. Albieri, S. Urbanelli, P. Angelini, C. Venturelli, C. Matrangola, R. Bellini, 2017, *Quality control and data validation procedure in large-scale quantitative monitoring of mosquito density: the case of Aedes albopictus in Emilia-Romagna region, Italy*. Pathogens and Global Health. 111:2. 83-90. DOI: [10.1080/20477724.2017.1292992](https://doi.org/10.1080/20477724.2017.1292992)

Pichler V., R. Bellini, R. Veronesi, D. Arnoldi, A. Rizzoli, R. Paolo Lia, D. Otranto, F. Montarsi, S. Carlin, M. Ballardini, E. Antognini, M. Salvemini, E. Brianti, G. Gaglio, M. Manica, P. Cobre, P. Serini, E. Velo, J. Vontas, I. Kioulos, J. Pinto, A. Della Torre, B. Caputo, 2018, *First evidence of resistance to pyrethroid insecticides in Italian Aedes albopictus populations 26 years after invasion*. Pest Manag.Sci. doi:[10.1002/ps.484](https://doi.org/10.1002/ps.484)