

*Gruppo cantonale Lotta alle Zanzare (GLZ),
via al Castello, 6952 Canobbio – Ticino*

*Fondazione Bolle di Magadino,
6573 Magadino*

**Ricerca di nuove specie di zanzare in Ticino mediante
analisi MALDI-TOF MS**

Verifica della presenza di nuove zanzare esotiche sul territorio cantonale tramite il controllo a campione delle uova raccolte con la rete di monitoraggio per la Zanzara tigre

Rapporto 2013-2014

Committenti :

Dipartimento della sanità e socialità - Bellinzona. Cantone Ticino.

**Ufficio federale dell'ambiente UFAM – Berna.
(Per parte delle analisi 2014: contratto 00.0303. PZ / N492-2449)**

22 Gennaio 2015

1. Introduzione

A causa dei cambiamenti climatici in atto e della globalizzazione del commercio in Europa stanno arrivando in Svizzera specie esotiche di zanzare, alcune a carattere invasivo, come p.es. la zanzara tigre (*Aedes albopictus*), che possono cambiare lo scenario epidemiologico del continente (Medlock et al. 2012). Infatti, alcune di queste specie sono vettrici di malattie per ora prevalentemente confinate in paesi tropicali, come la febbre gialla, la dengue, la febbre chikungunya, etc.

In Europa c'è stata un'epidemia di chikungunya nel 2007 legata alla presenza di zanzara tigre (Angelini et al. 2007). Inoltre in Francia, sempre legati alla presenza di zanzara tigre, ci sono stati casi di trasmissione locale di chikungunya nel 2010 (Granddam et al. 2011) e nel 2014 (WHO 2014). Nel 2010 e nel 2013 in Francia (La Ruche et al. 2010; Marchand et al. 2013) e in Croazia nel 2010 (Schmidt-Chanasit et al. 2010; Gjenero-Margan et al. 2011) ci sono stati casi locali di dengue. Inoltre nella provincia portoghese di Madeira nel 2012 c'è stata un'epidemia di dengue, con mille casi confermati, legata alla presenza di un'altra specie esotica, l'*Aedes aegypti* (ECDC 2013).

Le specie esotiche ritrovate recentemente in Europa sono: *Ae. aegypti* (Madeira nel 2005), *Ae. albopictus* (Albania nel 1979), *Ae. atropalpus* (Italia nel 1996), *Ae. japonicus* (Francia nel 2000), *Ae. koreicus* (Italia 2011) e *Ae. triseriatus* (Francia nel 2004).

Tutte le specie esotiche sopracitate appartengono al genere *Aedes* e sono considerate "container-breeding mosquitoes", cioè zanzare che si possono riprodurre in contenitori artificiali. Questi luoghi di sviluppo sono prevalentemente rinvenibili in ambiente urbano.

Le trappole usate nel monitoraggio ticinese per la zanzara tigre sono delle ovitrappole, cioè dei contenitori artificiali messi apposta per raccogliere uova di questa specie e rilevarne così la presenza. Su tali trappole possono anche deporre le altre specie invasive esotiche.

Larve o adulti di tali specie possono essere distinti morfologicamente da specialisti, mentre la differenziazione morfologica al binoculare delle uova è praticamente impossibile. In tal caso si usano tecniche biomolecolari o la microscopia elettronica. Queste tecniche sono però molto dispendiose. L'utilizzo della tecnica MALDI-TOF MS (Matrix Assisted Laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry) permette invece di identificare, in tempi rapidi, le uova delle differenti specie di zanzara con precisione (Schaffner et al. 2014,) e con costi ridotti rispetto alle altre tecniche.

La tecnica MALDI-TOF MS è stata applicata per la prima volta nel monitoraggio sulla zanzara tigre in Ticino nel 2013 per confermare la distinzione visiva/morfologica tra le uova di zanzara tigre e un'altra specie locale, l'*Ae. geniculatus*.

Nello stesso anno, vista l'espansione di *Ae. japonicus* a nord delle Alpi e la possibilità di applicare questa nuova tecnica al monitoraggio, alcuni campioni di uova presunte di zanzara tigre sono stati analizzati con la tecnica MALDI-TOF MS al fine di trovare *Ae. japonicus* o un'altra specie esotica.

2. Materiale e Metodi

Per verificare la presenza o l'assenza di zanzara tigre nel monitoraggio condotto nel Canton Ticino, in oltre 60 comuni, vengono usate trappole per la deposizione di uova, chiamate ovitrappole. In queste trappole, oltre alla zanzara, tigre possono deporre le loro uova anche altre specie appartenenti al genere *Aedes*, tra cui le specie esotiche sopracitate.

Per rilevare la presenza di zanzara tigre in Canton Ticino il sistema di monitoraggio utilizza principalmente delle trappole che rilevano uova deposte da questa specie: le ovitrappole. Le ovitrappole sono costituite da un barattolo di plastica nero della capienza di 1,5 litri che viene riempito con acqua del rubinetto. Nell'acqua viene messo del larvicida biologico per evitare lo sviluppo larvale e un legnetto sul quale le zanzare possono deporre le loro uova. I legnetti vengono raccolti ogni 15 giorni, avvolti in una pellicola di plastica e portati in laboratorio. Qui mediante uno stereoscopio si verifica morfologicamente la presenza o meno di uova di zanzara.

Le uova di specie invasive sono morfologicamente simili tra loro. Per verificare la presenza di specie invasive ulteriori oltre la zanzara tigre, sono state scelte trappole positive in modo casuale da ogni comune facente parte delle rete di monitoraggio. Si è cercato di analizzare con la tecnica MALDI-TOF MS almeno 2 trappole per ogni comune durante la stagione di monitoraggio 2013. Mentre per la stagione 2014, la scelta delle trappole analizzate con questa tecnica si è basata sui risultati ottenuti nel 2013, cioè concentrandosi sulle aree dove si erano trovate specie invasive l'anno precedente.

Per la preparazione dei campioni da trappole selezionate per l'analisi si è proceduto secondo i protocolli allegati (allegato 1 e allegato 2). Unica modifica apportata riguarda la divisione in settori dei legnetti contenenti le uova, che non è stata effettuata. Si è invece scelto di analizzare un massimo di 6 uova per legnetto, se singole, o pools di massimo 20 uova, se presenti uova raggruppate.

3. Risultati

In questo rapporto non sono indicati i campioni da cui si è ottenuto uno spettro di cattiva qualità mediante l'analisi MALDI-TOF MS e che quindi non hanno permesso un'identificazione specifica del campione.

3.1 Risultati stagione 2013

Nel 2013 sono state analizzate con successo complessivamente 3560 uova, tra cui 370 pools (di un numero di uova variabile fra 7 e 20) e 427 uova singole. Tali uova provenivano da 202 ovitrappole diverse, appartenenti al sistema di monitoraggio di 48 comuni differenti e da quello lungo l'asse autostradale ticinese dell'A2.

Complessivamente 22 uova risultate essere *Ae. koreicus* sono state trovate in un'unica trappola nel comune di Breggia (19-23 agosto). In una trappola di Giubiasco è stato trovato un uovo di *Ae. cretinus* (24-28 giugno) (Tab 1).

3.2 Risultati stagione 2014 fino al 14 agosto

Sulla base dei risultati ottenuti nel 2013 si è deciso di effettuare analisi più mirate durante la stagione di monitoraggio 2014. In particolare si è scelto di analizzare uova provenienti dai luoghi in cui nell'anno precedente si erano trovate le specie potenzialmente invasive *Ae. koreicus* e *Ae. cretinus*.

Nel 2013 un lavoro di dottorato patrocinato dall'Istituto tropicale svizzero di Basilea effettuato in collaborazione con il GLZ ha permesso di mettere in evidenza la presenza della specie *Ae. koreicus* (Suter et al. 2014 articolo inoltrato) a Chiasso e in alcuni comuni italiani confinanti. Si è quindi deciso di analizzare trappole provenienti da tutti i comuni di questa fascia di confine. I comuni analizzati per *Ae. koreicus* sono stati: Breggia, Chiasso, Balerna, Coldrerio, Stabio, Vacallo ed Arzo.

Nel comune di Arzo non sono state trovate trappole positive nel 2014, quindi non ci sono analisi. Per gli altri comuni tutti i legnetti con uova in buono stato, provenienti da 68 trappole differenti, sono stati analizzati con la tecnica MALDI-TOF MS.

Nel 2014 ci si è focalizzati anche sulle trappole positive del comune di Giubiasco, visto che l'anno precedente era stata trovata la specie *Ae. cretinus*. Inoltre, grazie alla segnalazione di un cittadino, un adulto di *Ae. japonicus* è stata trovata nel comune di Gambarogno. Attorno al luogo di segnalazione è stato aumentato il numero di ovitrappole, tutte le trappole positive rinvenute sono state in seguito analizzate con la tecnica MALDI-TOF MS.

In totale sono state analizzate 584 uova provenienti da 77 trappole del monitoraggio (su un totale di 541 trappole positive controllate provenienti da questi comuni) provenienti dai comuni di Breggia, Chiasso, Balerna, Coldrerio, Stabio, Vacallo, Giubiasco e Gambarogno, e dal monitoraggio dell'asse autostradale della A2.

Due uova appartenenti alla specie *Ae. cretinus* sono state trovate nel comune di Balerna, in due diverse trappole, su 15 analizzate; mentre 2 uova appartenenti alla specie *Ae. japonicus* sono state trovate nei comuni di Gambarogno (in una trappola su due analizzate) e Giubiasco (in 1 trappola su 10 analizzate) e 18 uova appartenenti alla specie *Ae. koreicus* sono state trovate nei comuni di Coldrerio (15 uova in 1 trappola su 12 analizzate) e Chiasso (3 uova in 1 trappola su 12 analizzate).

Nella tabella 1 e nella figura 1 sono riportati i dati riguardanti le nuove specie invasive trovate nelle varie località nei due anni in esame.

3.3 Risultati stagione 2014 dal 15 agosto al 19 settembre

Durante il mese di dicembre del 2014 grazie alla sovvenzione (Auftrags- Nr. 00.0303. PZ / N492-2449) ricevuta dal Ufficio Federale per l'Ambiente, si sono potute completare le analisi MALDI-TOF MS per la ricerca di nuove specie esotiche della stagione 2014. Complessivamente sono state analizzate 296 uova singole, provenienti da 70 trappole diverse dei comuni di Breggia, Chiasso, Balerna, Coldrerio, Stabio, Vacallo, Giubiasco e Gambarogno (allegato 3).

Sei uova appartenenti alla specie *Ae. japonicus* sono state trovate nel comune di Gambarogno (in 1 trappola su 4 analizzate); 4 uova appartenenti alla specie *Ae. koreicus* sono state trovate nel comune di Chiasso (in 1 trappola su 17 analizzate).

Inoltre 208 uova erano di *Ae. albopictus* e 3 di *Ae. geniculatus*, specie di cui è nota la presenza sul territorio. Le rimanenti 75 uova analizzate non hanno fornito uno spettro di qualità sufficiente all'identificazione. La causa di un numero tanto elevato di non identificazioni è probabilmente attribuibile all'età delle uova. Molte uova infatti sono risultate al momento dell'analisi non in ottimo stato di conservazione.

I risultati ottenuti da queste ultime analisi hanno permesso di confermare la presenza di *Ae. koreicus* nel comune di confine, infatti questa specie è stata trovata nel 2014 a Chiasso sia a fine luglio che a metà settembre e di *Ae. japonicus* nel Gambarogno, dove è stata trovata sia in agosto che a settembre. Non si è invece confermata la presenza di *Ae. cretinus* (vedi Tabella 1)

Anno	identificazione MALDI-TOF	Comune	Raccolta uova	N° uova	LV03_Est	LV03_Nord	Trappola	Analisi uova
2013	<i>Aedes cretinus</i>	Giubiasco	22.07-26.07	1	721071	115229	GIU_06a	singole
2013	<i>Aedes koreicus</i>	Breggia	19.08-23.08	2	723170	79484	BRE_03b	singole
2013	<i>Aedes koreicus</i>	Breggia	19.08-23.08	20	723170	79484	BRE_03b	pool
2014	<i>Aedes cretinus</i>	Balerna	07.07-11.07	1	721563	79186	BAL_01a	singole
2014	<i>Aedes cretinus</i>	Balerna	07.07-11.07	1	721647	78388	BAL_08b	singole
2014	<i>Aedes koreicus</i>	Coldrerio	23.06-27.06	15	720355	78869	COL_15b	pool
2014	<i>Aedes koreicus</i>	Chiasso	21.07-25.07	3	723353	77504	CHI_03b	singole
2014	<i>Aedes koreicus</i>	Chiasso	15.09-19.09	4	722391	76183	CHI_22b	singole
2014	<i>Aedes japonicus</i>	Giubiasco	09.06-13.06	1	722005	115311	GIU_05a	singole
2014	<i>Aedes japonicus</i>	Gambarogno	04.08-08.08	1	706979.4	110178	MAG_22a	singole
2014	<i>Aedes japonicus</i>	Gambarogno	01.09-05.09	2	706965.5	110194.2	MAG_22b	singole
2014	<i>Aedes japonicus</i>	Gambarogno	15.09-19.09	4	706975.9	110210.3	MAG_22b	singole

Tabella 1. Identificazione nuove specie esotiche in Ticino 2013-2014

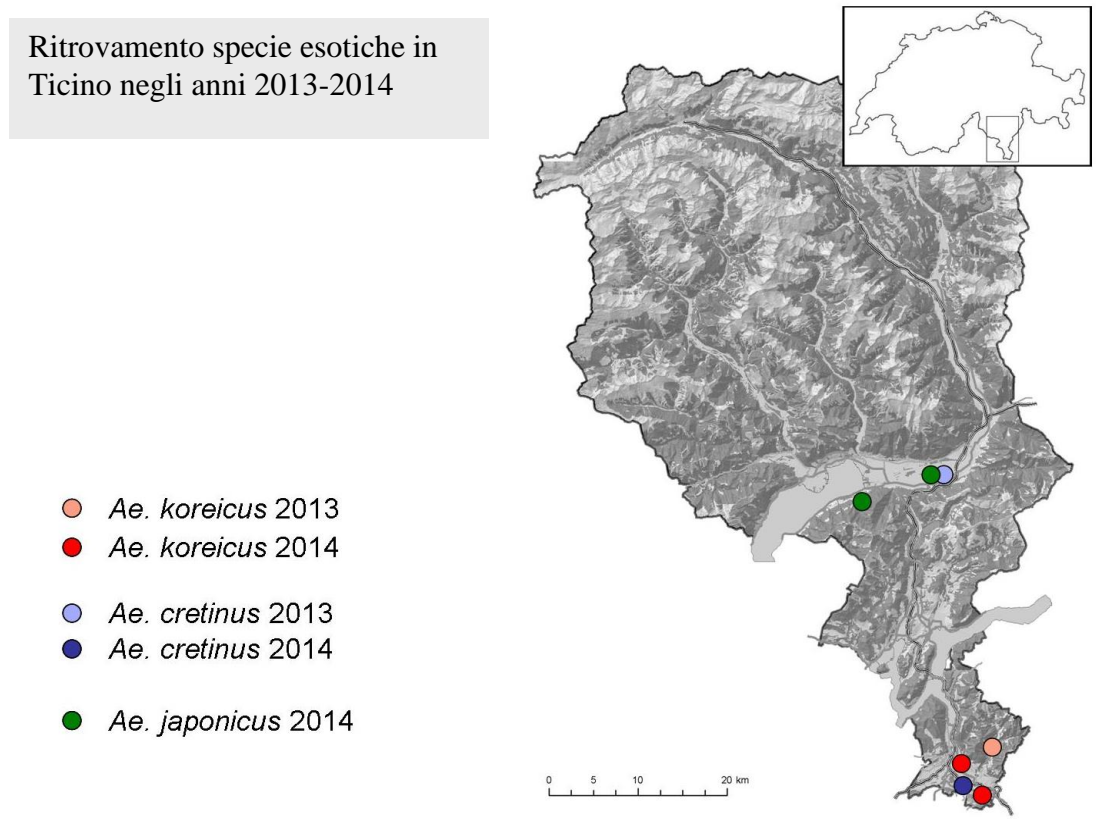


Figura 1. Localizzazione nuove specie esotiche in Ticino

4. Discussione

Segnalata per la prima volta in Europa nel 2000, al Nord della Francia, e successivamente in Belgio, Svizzera e Germania (<http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/mosquitoes/Pages/aedes-japonicus.aspx#geo>), *Aedes japonicus* è presente dal 2008 in Svizzera, a Nord delle Alpi.

In Giappone e Corea, luoghi d'origine di *Ae. japonicus*, la specie non è considerata un importante vettore di malattie (<http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/mosquitoes/Pages/aedes-japonicus.aspx>). Tuttavia recentemente è stata dimostrata in laboratorio la possibile competenza vettoriale di questa specie per la trasmissione di virus per le malattie dengue e chikungunya (Schaffner et al. 2011).

Aedes koreicus al di fuori della sua area di origine, la Corea, è stata rinvenuta in Belgio nel 2008, dove tuttavia non sembra diffondersi (Versteirt et al. 2012). Un ritrovamento si è verificato anche in Italia, nel Veneto nel 2011 (Capelli et al. 2011). In alcune parti della Russia *Ae. koreicus* ha dimostrato essere vettore dell'encefalite giapponese (Miles 1964). Ci sono inoltre indicazioni secondo cui questa specie sarebbe in grado di trasmettere i nematodi *Dirofilaria immitis* al cane e *Brugia malayi* all'uomo (<http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/mosquitoes/Pages/aedes-koreicus.aspx>).

Per quanto riguarda *Ae. cretinus*, si è a conoscenza di una sua diffusa presenza solamente in Grecia, Macedonia, Georgia e in Turchia (Lane et al. 1982). Di *Ae. cretinus* non si sa molto, né come habitat né come capacità vettoriale. Questa specie è molto simile alla zanzara tigre e può ibridarsi con essa. Studi a riguardo sono ancora in corso.

Tutte queste specie sono "container breeding mosquitoes", quindi amano riprodursi in piccole raccolte d'acqua che possono trovare sia in ambito urbano (recipienti vari, tombini, ecc), che in ambito naturale (cavità di alberi).

5. Conclusione

Le analisi effettuate nei due anni passati ci hanno permesso di identificare tre nuove specie esotiche di *Aedes* in Ticino.

La presenza di *Ae. koreicus* nella regione del Mendrisiotto è confermata.

Le analisi MALDI-TOF MS hanno permesso di confermare anche la presenza di *Ae. japonicus* nel Gambarogno .

Un adulto. *Ae. japonicus* è stato inoltre rilevato anche nel Bellinzonese, ma non possiamo ancora dire se siamo confrontati con una piccola popolazione stabile in zona.

La presenza di *Ae. cretinus* andrebbe invece ulteriormente confermata, possibilmente con campagne di catture di adulti mirate e con ulteriori pose di ovitrappole. Le uova identificate sono infatti finora troppo poche per sostenere che la specie sia presente in modo stabile sul territorio cantonale.

La capacità vettoriale di queste tre specie esotiche rinvenute non è molto chiara, studi al riguardo sono tuttora in corso. *Ae. japonicus* ha dimostrato di riprodursi bene in condizioni climatiche presenti a nord delle Alpi. *Ae. koreicus* sembra aver trovato ambienti riproduttivi adatti a quote superiori dove normalmente viene trovata la zanzara tigre (Dr. Drago e Dr. Capelli comunicazioni personali). A nostro parere queste specie dovrebbero essere monitorate in quanto potrebbero avere un effetto sinergico con la zanzara tigre nel rischio sanitario, esser potrebbero cioè portare malattie esotiche in aree dove la zanzara tigre non riesce a stabilirsi e non entra in competizione per i siti di riproduzione.

In futuro è dunque consigliabile poter proseguire la ricerca di tali specie esotiche nel territorio utilizzando sia i metodo classici d'indagine, sia la tecnica MALDI-TOF MS applicata per l'analisi delle uova provenienti dalle ovitrappole e per monitoraggio della zanzara tigre.

6. Bibliografija

- Angelini, R., A. C. Finarelli, P. Angelini, C. Po, K. Petropulacos, P. Macini, C. Fiorentini, C. Fortuna, G. Venturi, R. Romi, G. Majori, L. Nicoletti, G. Rezza, and A. Cassone. 2007.** An outbreak of chikungunya fever in the province of Ravenna, Italy. *Euro Surveill.* 12: E070906.1.
- Capelli G, Drago A, Martini S, Montarsi F, Soppelsa M, Delai N, et al. 2011.** First report in Italy of the exotic mosquito species *Aedes (Finlaya) koreicus*, a potential vector of arboviruses and filariae. *Parasit Vectors.* 4:188.
- ECDC. 2013.** Dengue outbreak in Madeira, Portugal.
<http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/dengue-madeira-ECDC-mission-2013.pdf>
- Gjenero-Margan, I., B. Aleraj, D. Krajcar, V. Lesnikar, A. Klobučar, I. Pem-Novosel, S. Kurečić-Filipović, S. Komparak, R. Martić, S. Duričić, L. Betica-Radić, J. Okmadžić, T. Vilibić-Čavlek, A. Babić-Erceg, B. Turković, T. Avsić-Županc, I. Radić, M. Ljubić, K. Sarac, N. Benić, and G. Mlinarić-Galinović. 2011.** Autochthonous dengue fever in Croatia, August-September 2010. *Euro Surveill.* 16.
- Grandadam, M., V. Caro, S. Plumet, J.-M. Thiberge, Y. Souarès, A.-B. Failloux, H. J. Tolou, M. Budelot, D. Cosserat, I. Leparç-Goffart, and P. Desprès. 2011.** Chikungunya Virus, Southeastern France. *Emerg Infect Dis.* 17: 910–913.
- Marchand, E., C. Prat, C. Jeannin, E. Lafont, T. Bergmann, O. Flusin, J. Rizzi, N. Roux, V. Busso, J. Deniau, H. Noel, V. Vaillant, I. Leparç-Goffart, C. Six, and M. C. Paty. 2013.** Autochthonous case of dengue in France, October 2013. *Euro Surveill.* 18: 20661.
- Medlock, J. M., K. M. Hansford, F. Schaffner, V. Versteirt, G. Hendrickx, H. Zeller, and W. V. Bortel. 2012.** A review of the invasive mosquitoes in Europe: ecology, public health risks, and control options. *Vector-borne and zoonotic diseases.* 12: 435–447.
- Lane J. 1982.** *Aedes (Stegomyia) cretinus* Edwards 1921 (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics* 14(2): 81-84
- La Ruche, G., Y. Souarès, A. Armengaud, F. Peloux-Petiot, P. Delaunay, P. Desprès, A. Lenglet, F. Jourdain, I. Leparç-Goffart, F. Charlet, L. Ollier, K. Mantey, T. Mollet, J. P. Fournier, R. Torrents, K. Leitmeyer, P. Hilairat, H. Zeller, W. Van Bortel, D. Dejour-Salamanca, M. Grandadam, and M. Gastellu-Etchegorry. 2010.** First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France, September 2010. *Euro Surveill.* 15: 19676.

- Miles JAR. 1964.** Some ecological aspects of the problems of arthropodborne animal viruses in the Western Pacific and South East Asia regions. *Bull World Health Organ*; 30:197–210.
- Schaffner, F., Vazeille, M., Kaufmann, C., Failloux, A. B., and Mathis, A. 2011.** Vector competence of *Aedes japonicus* for chikungunya and dengue viruses. *Eur Mosq Bull*, 29, 141-142.
- Schaffner, F., Kaufmann, C., Pflüger, V., and Mathis, A. 2014.** Rapid protein profiling facilitates surveillance of invasive mosquito species. *Parasit Vectors*, 7, 142.
- Schmidt-Chanasit, J., M. Haditsch, I. Schoneberg, S. Gunther, K. Stark, and C. Frank. 2010.** Dengue virus infection in a traveller returning from Croatia to Germany. *Euro Surveill*. 15.
- Suter, T., Flacio, E. Feijoó Fariña, B., Engeler, L., Tonolla, M. and Müller, P. 2014.** First report of the invasive mosquito species *Aedes koreicus* in the Swiss-italian border region. Short report submitted to *Parasites & Vectors*.
- Versteirt V, De Clercq EM, Fonseca DM, Pecor J, Schaffner F, Coosemans M, et al. 2012.** Bionomics of the established exotic mosquito species *Aedes koreicus* in Belgium, Europe. *J Med Entomol*. 49(6):1226-32.
- WHO. 2014.** WHO | Chikungunya – France. (<http://www.who.int/csr/don/23-october-2014-chikungunya/en/>).

Analisi MALDI-TOF effettuate grazie a contratto BAFU Nr. 00.0303. PZ / N492-2449

identificazione MALDI-TOF	Trappola	LV03_Est	LV03_Nord	Comune	Raccolta uova	analisi uova	N° uova
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-11a	721275	78175	Balerna	18.08-22.08	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-01a	721563	79186	Balerna	18.08-22.08	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-02a	721738	78128	Balerna	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-21b	721793	77338	Balerna	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-19a	722738	77758	Balerna	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-08b	721647	78388	Balerna	15.09-19.09	singole	4
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-07a	721022	78518	Balerna	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-11a	721275	78175	Balerna	15.09-19.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-12b	721898	78118	Balerna	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-04a	721298	78624	Balerna	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes japonicus</i>	MAG-22b	706965.5	110194.2	Gambarogno	15.09-19.09	singole	4
<i>Aedes albopictus</i>	GIU-15a	721836	114790	Giubiasco	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	GIU-07b	721067	114639	Giubiasco	15.09-19.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	GIU-06b	720723	114887	Giubiasco	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	GIU-14a	721428	114382	Giubiasco	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	GIU-10b	720591	114486	Giubiasco	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	GIU-05a	722005	115311	Giubiasco	15.09-19.09	singole	4
<i>Aedes albopictus</i>	STA-03b	716430	79657	Stabio	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	STA-01b	716098	79742	Stabio	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	STA-17a	716430	79119	Stabio	15.09-19.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	STA-09b	716395	78869	Stabio	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	STA-05b	716715	79432	Stabio	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	STA-21b	715696	78080	Stabio	15.09-19.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	STA-06b	716373	79142	Stabio	15.09-19.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	STA-19b	716861	78329	Stabio	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	STA-23a	715175	77783	Stabio	15.09-19.09	singole	4
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-21b	721146	76598	Chiasso	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-11a	722746	77165	Chiasso	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-20b	723964	76905	Chiasso	15.09-19.09	singole	1
<i>Aedes koreicus</i>	CHI-22b	722391	76183	Chiasso	15.09-19.09	singole	4
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-04a	723701	77543	Chiasso	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-04b	723919	77519	Chiasso	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-18a	723053	76913	Chiasso	15.09-19.09	singole	4
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-21a	721481	76273	Chiasso	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-16a	724144	77050	Chiasso	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-06a	723431	77290	Chiasso	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-06b	723442	77431	Chiasso	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-13b	723463	77153	Chiasso	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	GIU-09a	720519	114711	Giubiasco	18.08-22.08	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	COL-14b	720170	78912	Coldrerio	18.08-22.08	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	COL-10b	720152	79029	Coldrerio	18.08-22.08	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	COL-12a	720639	78985	Coldrerio	01.09-05.09	singole	2
<i>Aedes geniculatus</i>	COL-12a	720639	78985	Coldrerio	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	COL-10b	720152	79029	Coldrerio	01.09-05.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	COL-06a	720108	79469	Coldrerio	01.09-05.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	COL-09b	720794	79359	Coldrerio	01.09-05.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	COL-09b	720794	79359	Coldrerio	15.09-19.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	COL-14b	720170	78912	Coldrerio	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	COL-10b	720152	79029	Coldrerio	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	BRE-08a	724404	79592	Breggia	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes geniculatus</i>	BRE-05a	723424	80165	Breggia	01.09-05.09	singole	2

<i>Aedes albopictus</i>	BRE-02b	722943	79723	Breggia	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-17a	723444	77684	Vacallo	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-01a	723825	79003	Vacallo	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-13a	724144	78046	Vacallo	15.09-19.09	singole	5
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-14a	723277	77800	Vacallo	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-08a	723706	78365	Vacallo	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-11a	723609	78075	Vacallo	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-11b	723569	78147	Vacallo	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-17b	723305	77725	Vacallo	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-17b	723305	77725	Vacallo	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-07a	724730	78595	Vacallo	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-12b	723925	78027	Vacallo	15.09-19.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-04b	723951	78564	Vacallo	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-04a	723944	78605	Vacallo	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-08b	723639	78367	Vacallo	15.09-19.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	STA-04b	716758	79509	Stabio	18.08-22.08	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	STA-05b	716715	79432	Stabio	18.08-22.08	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	STA-14a	716901	78462	Stabio	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	STA-07a	716530	79034	Stabio	01.09-05.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	STA-18b	715556	77777	Stabio	01.09-05.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	STA-03b	716430	79657	Stabio	01.09-05.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-14a	723277	77800	Vacallo	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-17a	723444	77684	Vacallo	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-12a	723852	78081	Vacallo	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-11a	723609	78075	Vacallo	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	VAC-01a	723825	79003	Vacallo	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes japonicus</i>	MAG-22b	706965.5	110194.2	Gambarogno	01.09-05.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	MAG-22c	706975.9	110210.3	Gambarogno	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-04a	721298	78624	Balerna	01.09-05.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-19a	722738	77758	Balerna	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-21b	721793	77338	Balerna	01.09-05.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-13b	722093	77975	Balerna	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-09a	721885	78233	Balerna	01.09-05.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-08b	721647	78388	Balerna	01.09-05.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-11a	721275	78175	Balerna	01.09-05.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-12a	721738	78128	Balerna	01.09-05.09	singole	3
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-02b	721654	79008	Balerna	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-23a	722301	77175	Balerna	01.09-05.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-06b	723442	77431	Chiasso	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-18a	723053	76913	Chiasso	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-21b	721146	76598	Chiasso	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	STA-23a	715175	77783	Stabio	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	STA-17a	716430	79119	Stabio	01.09-05.09	singole	2
<i>Aedes albopictus</i>	STA-01b	716098	79742	Stabio	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	BAL-23a	722301	77175	Balerna	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-06b	723442	77431	Chiasso	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-18a	723053	76913	Chiasso	01.09-05.09	singole	1
<i>Aedes albopictus</i>	CHI-21b	721146	76598	Chiasso	01.09-05.09	singole	1