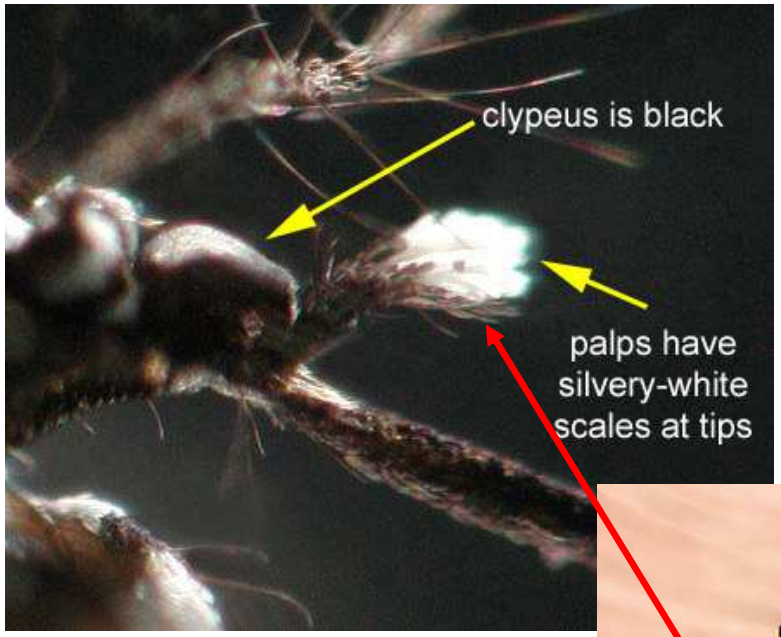
Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

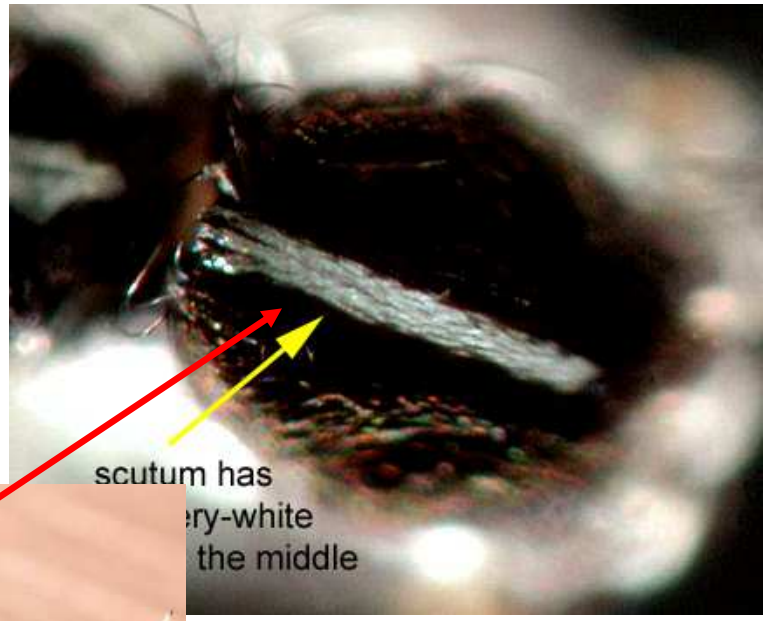
Giornata Formativa Circolazione di virus trasmessi da Ae.albopictus: attività di sorveglianza in ambiente urbano ai sensi del PNA 2020-2025

Aedes albopictus (la zanzara tigre): biologia e rilevanza sanitaria

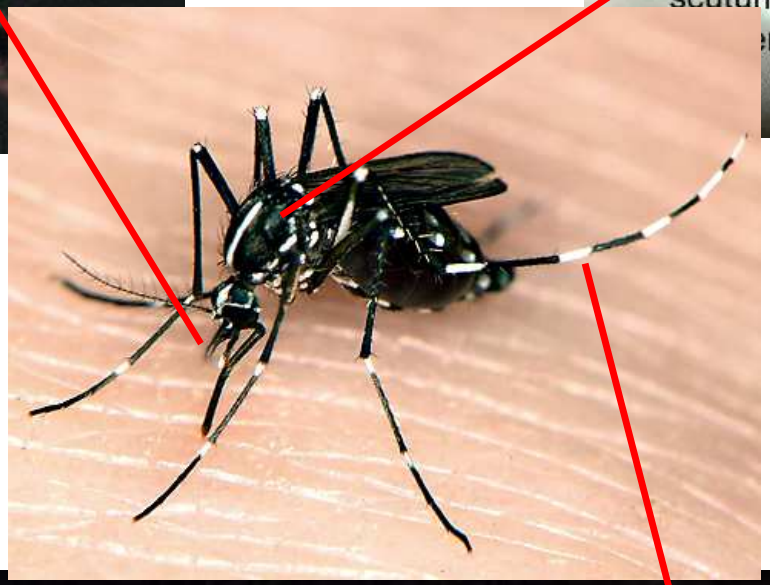
Dott.ssa Adele Magliano

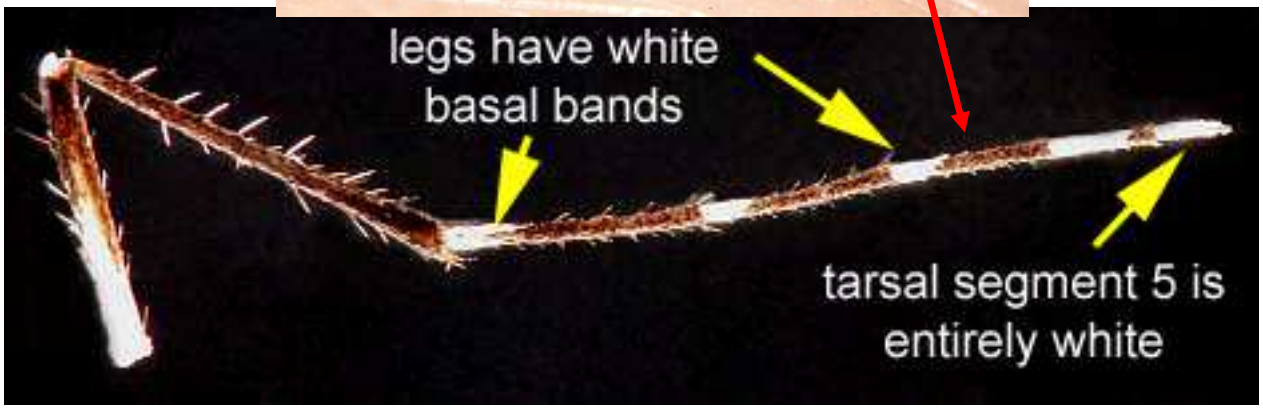
Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri"

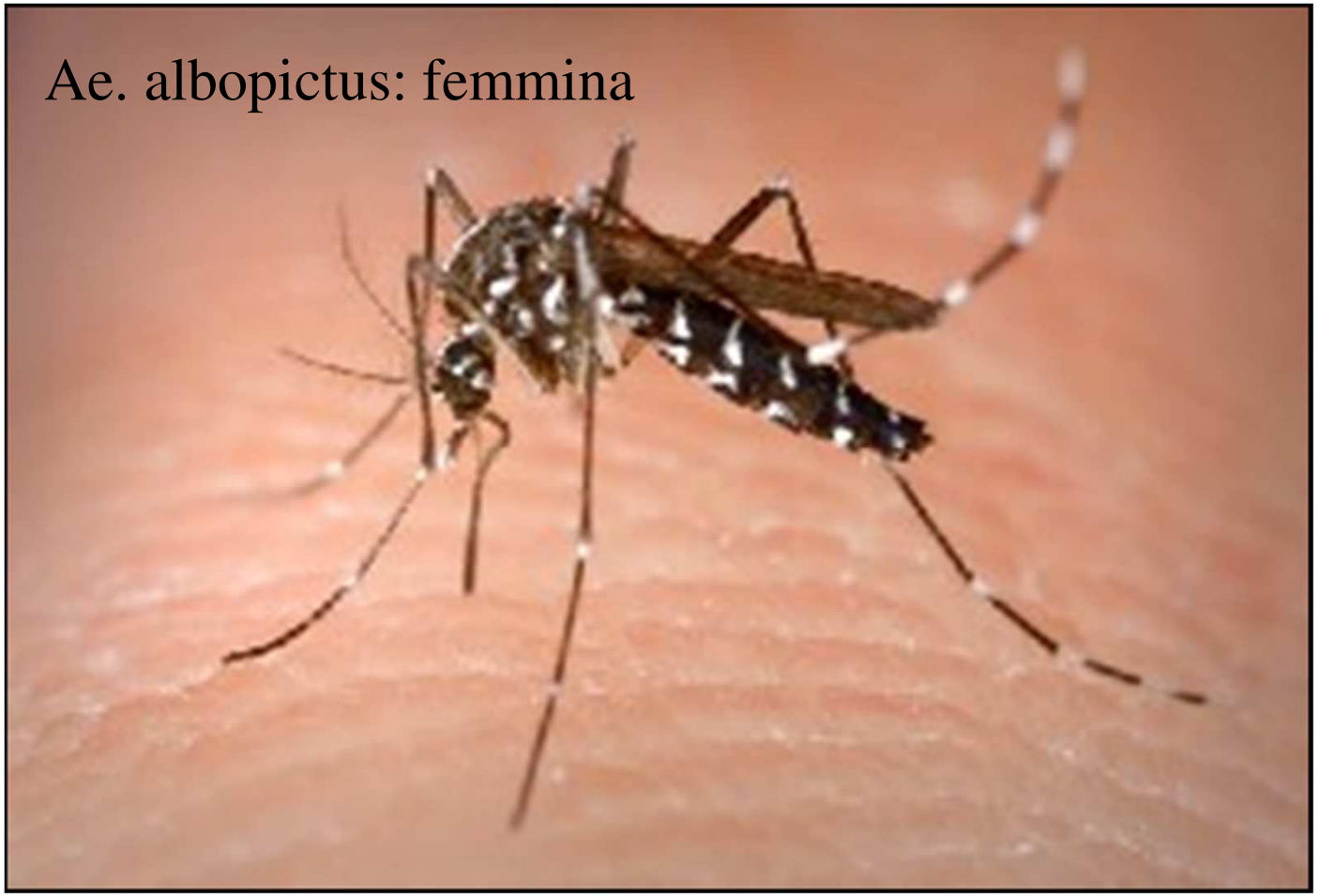




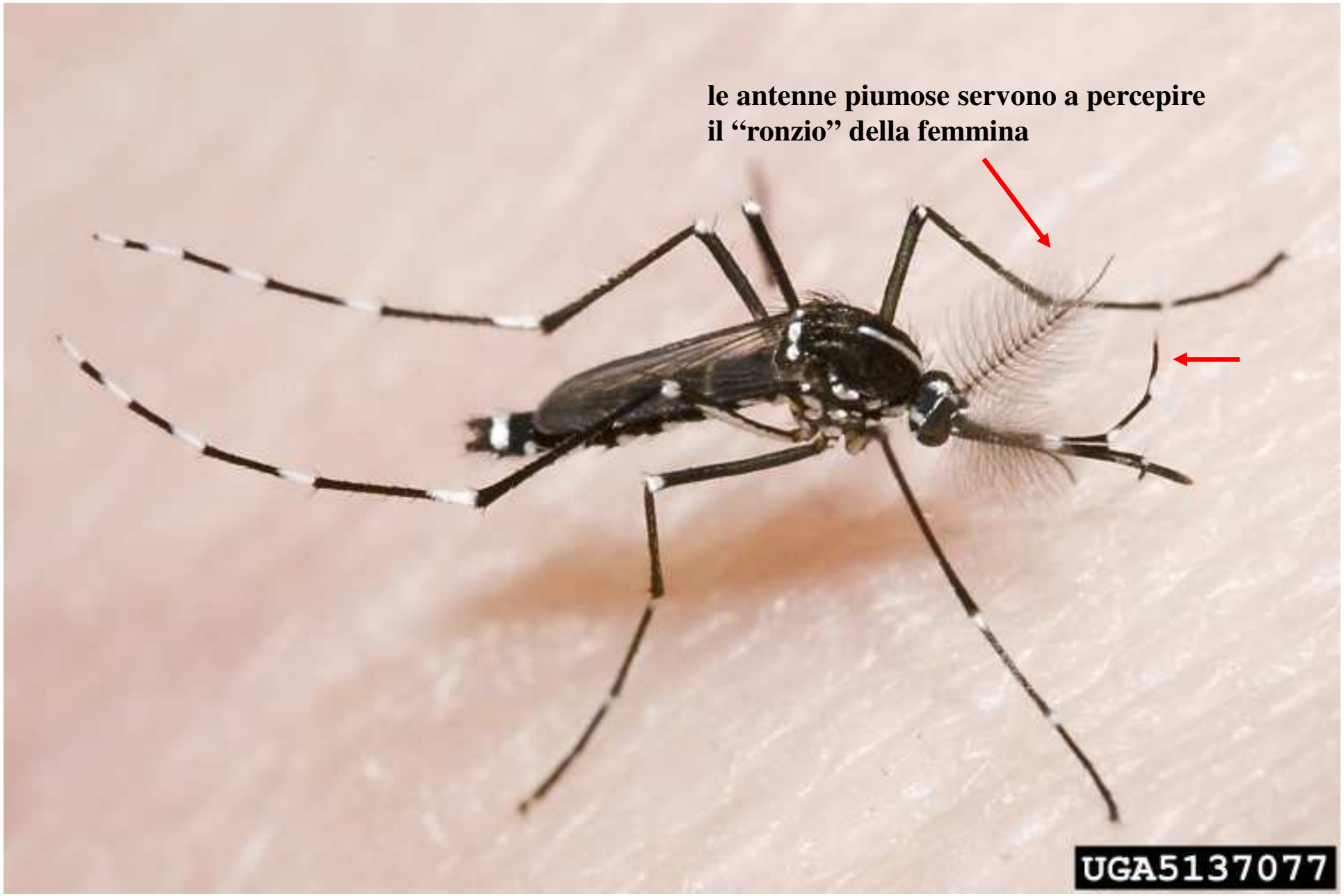
Alcuni caratteri diagnostici di *Ae. albopictus*







- **solo le femmine sono ematofaghe**
- **sangue necessario per produzione uova**
- **possono sopravvivere (senza ovideporre) nutrendosi di nettare**

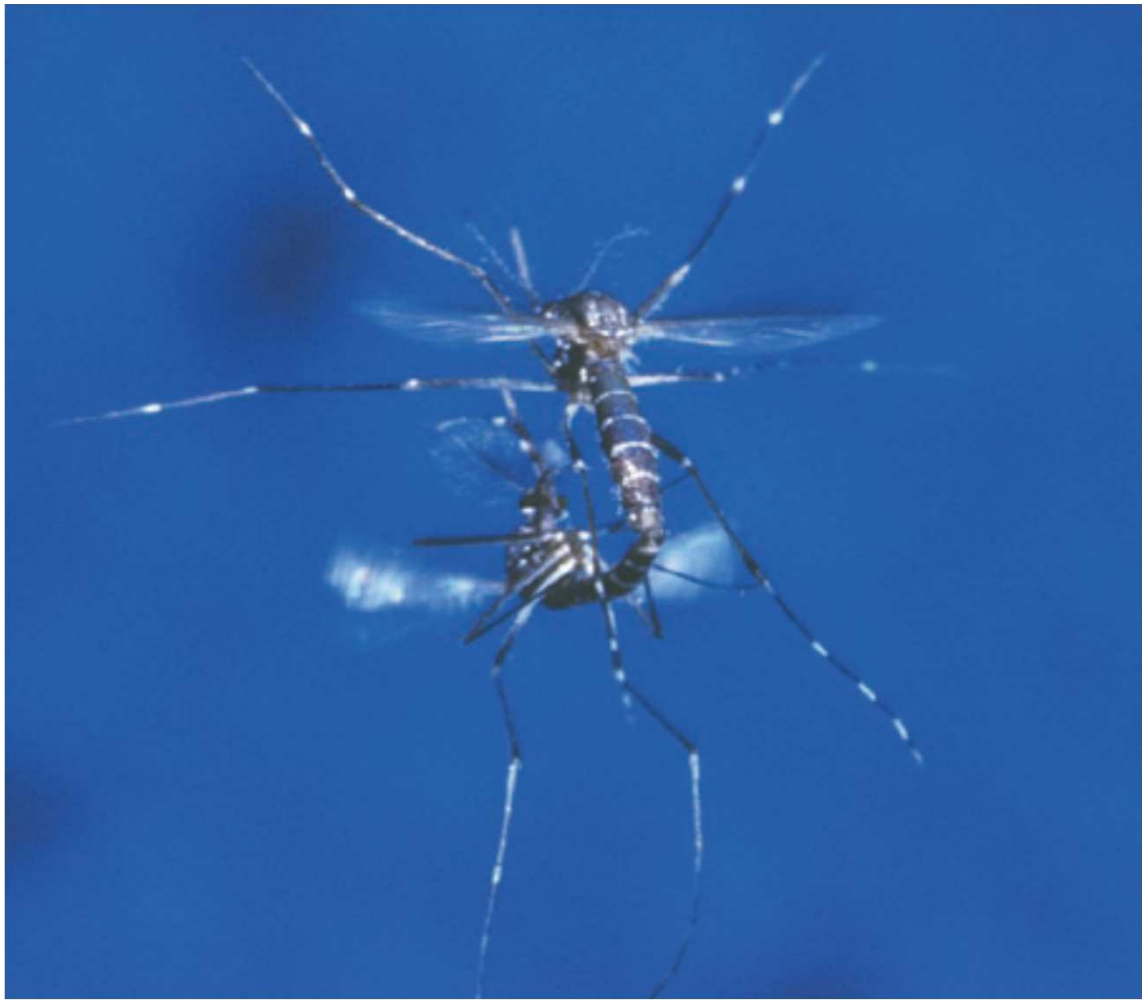


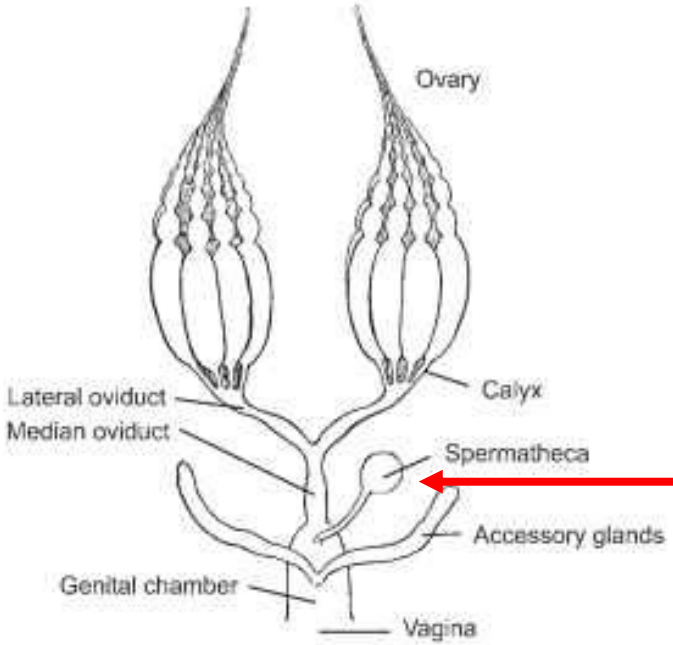
***Ae. albopictus*: maschio - non si nutre di sangue**

•maschi emergono prima e formano sciami su focolai larvali;

•appena la femmina entra nello sciame viene presa da un maschio e inizia l' accoppiamento;

•finito l' accoppiamento il maschio immette nella femmina una sostanza che la rende non più recettiva per resto della vita.

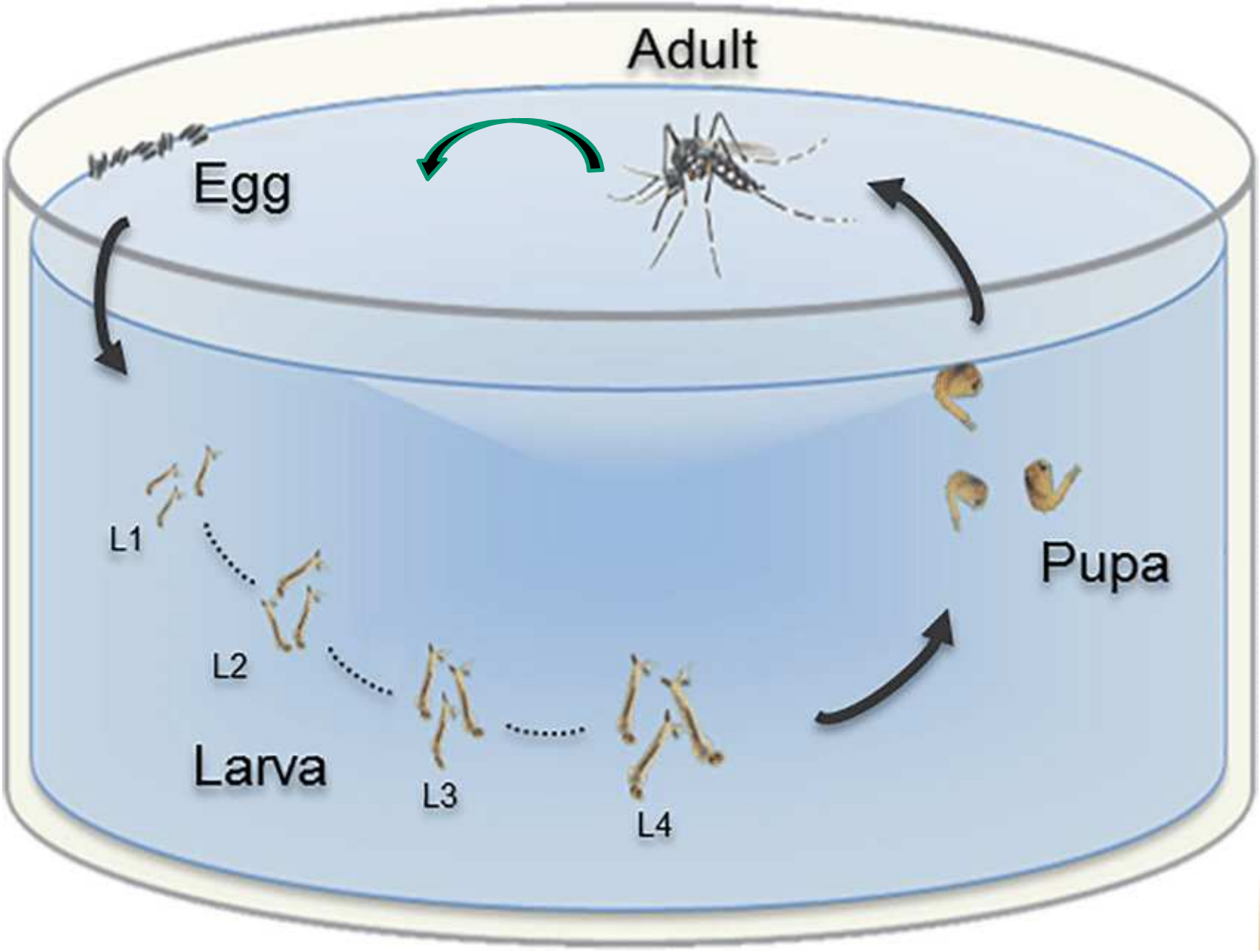




•Le femmine si accoppiano una sola volta;

•accumulano nella spermateca lo sperma necessario a tutte le ovideposizioni.

Ciclo biologico di *Ae. albopictus*



Ciclo biologico della zanzara tigre

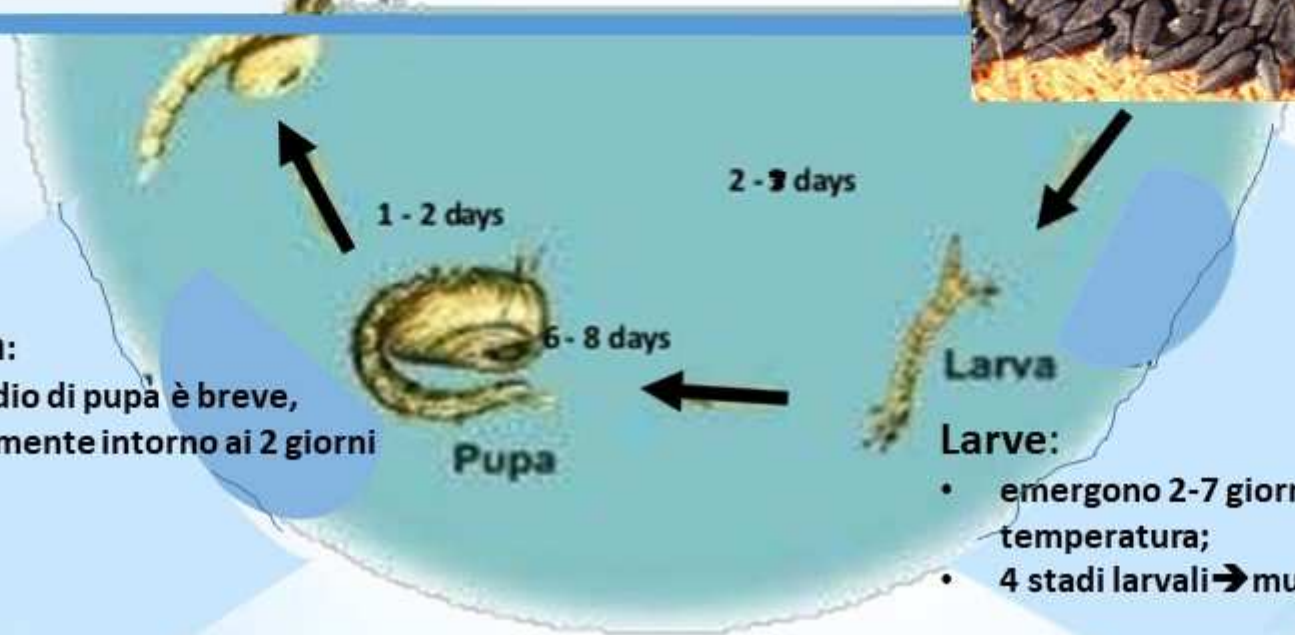
Adulto:
vive in media meno di 1 mese

Ovidepozione

Uova:
Deposte 40-80 uova a pelo d'acqua
2-4 giorni dopo pasto di sangue

Ciclo
T° dipendente

Sfarfallamento adulto



Pupa:
lo stadio di pupa è breve, solitamente intorno ai 2 giorni

Larve:
- emergono 2-7 giorni dopo a seconda della temperatura;
- 4 stadi larvali → mute

In acqua

Ae. Albopictus: pasto di sangue

Ae. Albopictus: ovideposizione

- **utilizza solo <u>piccole raccolte d'acqua, ARTIFICIALI</u>**

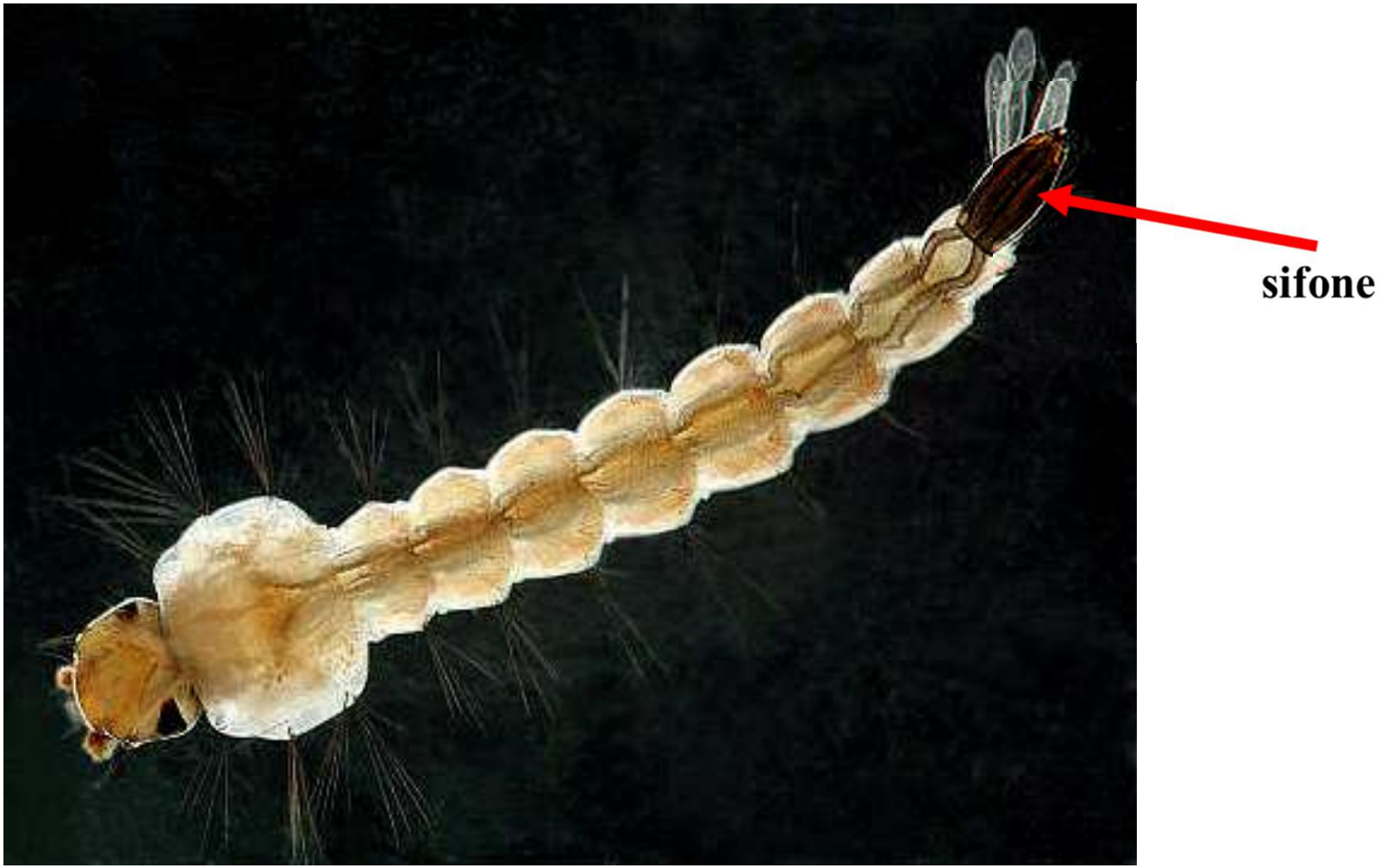
- **<u>uova deposte</u> singolarmente a margine delle raccolta d' acqua, <u>sopra pelo dell'acqua</u>**

- **Le uova <u>possono rimanere vitali per un anno in attesa di essere sommerse</u>**

- **uova resistenti a freddo ed essiccamento**

Ae. Albopictus: **uova** (nere, oblunghe e lucide)

Dopo il pasto di sangue la femmina depone fino a 100 uova (in media 40-80); restano vitali dai 6 mesi a un anno



Ae. Albopictus: larva

- **<u>fuoriescono dalle uova solo se le uova sono sommerse per variazione del livello dell'acqua</u>**
- **filtrano sostanza organica**
- **respirano tramite un sifone**

Ae albopictus: pupa

Si muove attivamente, ma non si nutre.

Ae. albopictus : sfarfallamento

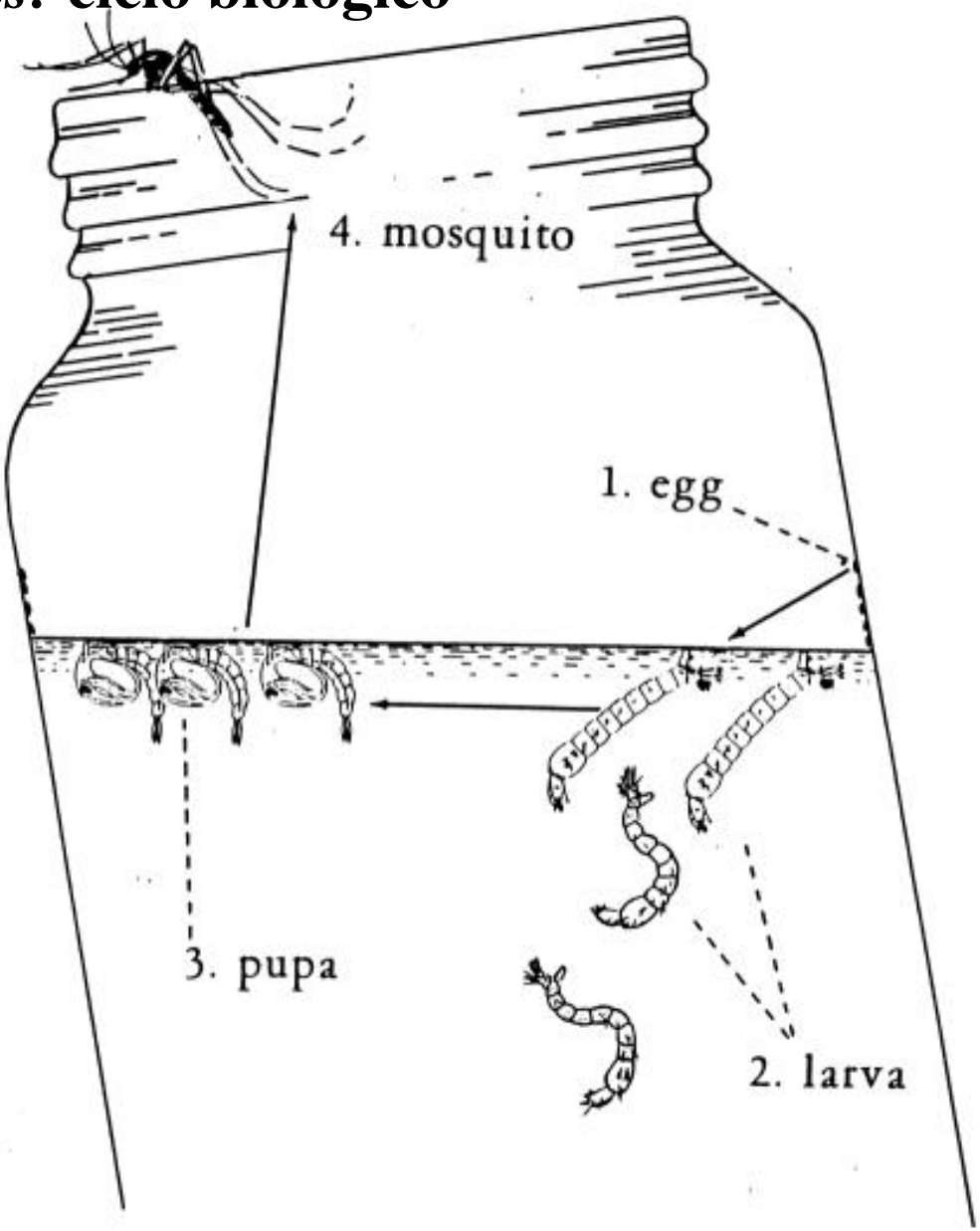
Ae. Albopictus: ciclo biologico

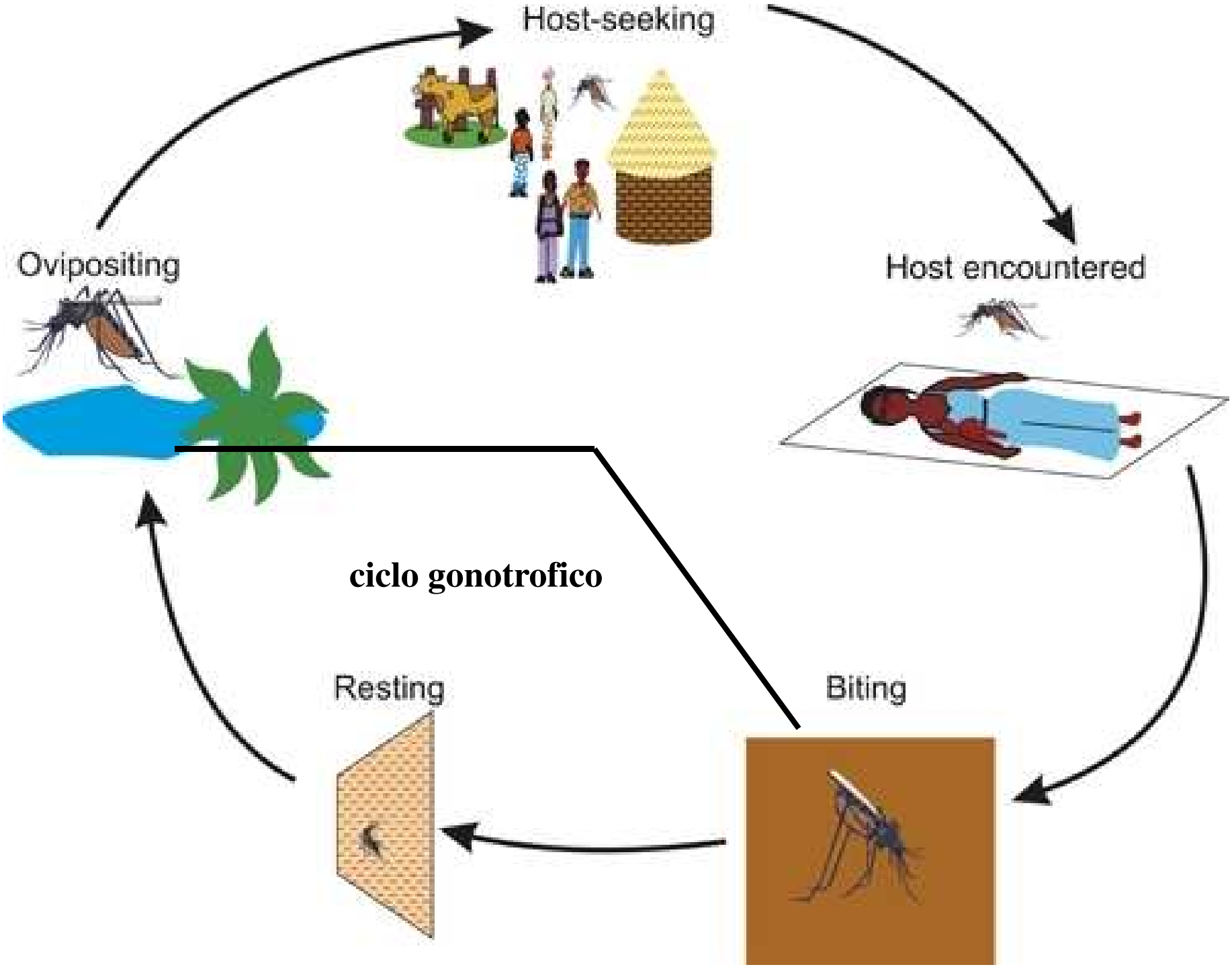
- **in estate ciclo meno di 10 giorni**

- **diverse generazioni anno**

- **perché ciclo si completi <u>necessario che acqua sia presente nel focolaio per tempo necessario a sviluppo di larva e pupa fino a sfarfallamento adulto</u>**

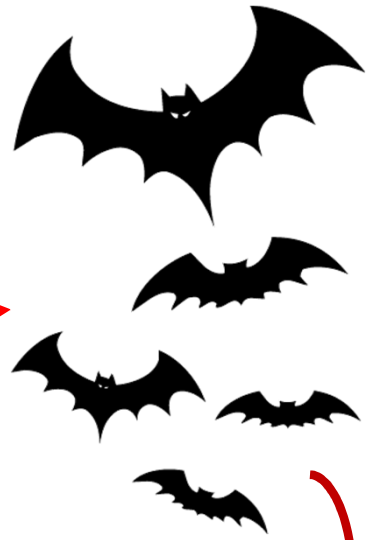
- **in focolai larvali effimeri, non è detto che ciò si verifichi**




Host-seeking
Host encountered
Biting
Resting
Ovipositing
ciclo gonotrofico

Ae. albopictus: cenni di biologia

- **la femmina vive in media 2-3 settimane;**
- **il maschio ha solitamente vita più breve;**
- **il <u>ciclo gonotrofico (intervallo di tempo tra pasto di sangue ed ovideposizione)</u> dura 3-5 giorni, quindi questo è anche l'intervallo tra due pasti di sangue;**
- **diurna;**
- **<u>tendenzialmente esofila</u>;**
- **mammofila e antropofila, si nutre anche sugli uccelli;**
- **vola di solito a pochi cm dal suolo;**
- **gli adulti si riposano nella vegetazione.**



Pipistrelli
non adatti
per il controllo di questa specie!!!

Global distribution of the Asian tiger mosquito (*Aedes albopictus*), 2008.

Establishment

Sporadic observation or Interception

Principali veicoli di diffusione di *Ae. albopictus* a livello mondiale

Aedes albopictus: diffusione in Italia

- **segnalata a Genova nel 1990;**
- **primi focolai larvali Padova 1991;**
- **prima segnalazione Roma 1997;**
- **arrivo in carichi di copertoni usati dagli USA (arrivo anni ’80);**
- **a Roma picco a settembre, dopo piogge tardo estive**

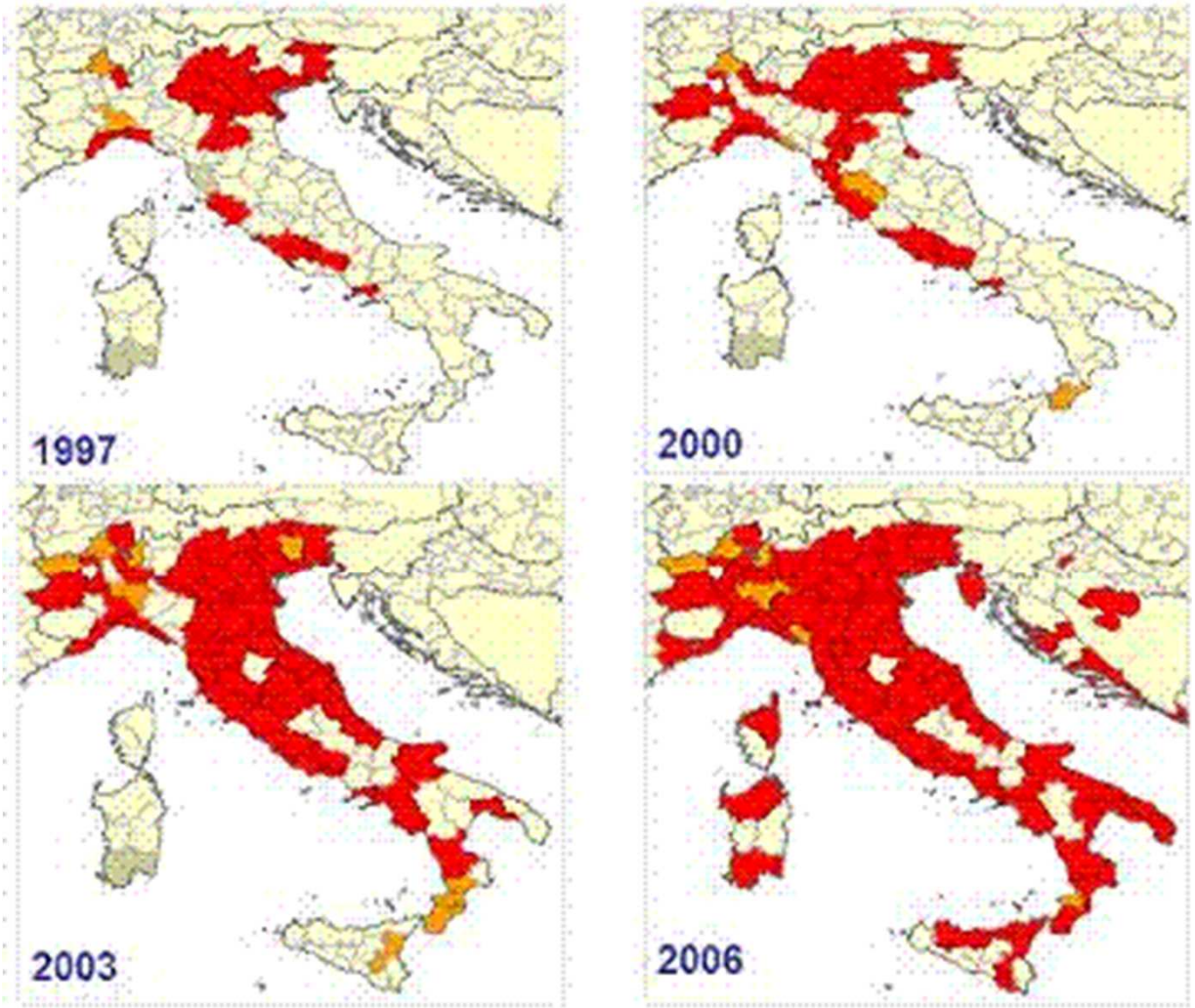


Fig. 1 - Diffusione della zanzara tigre in Italia

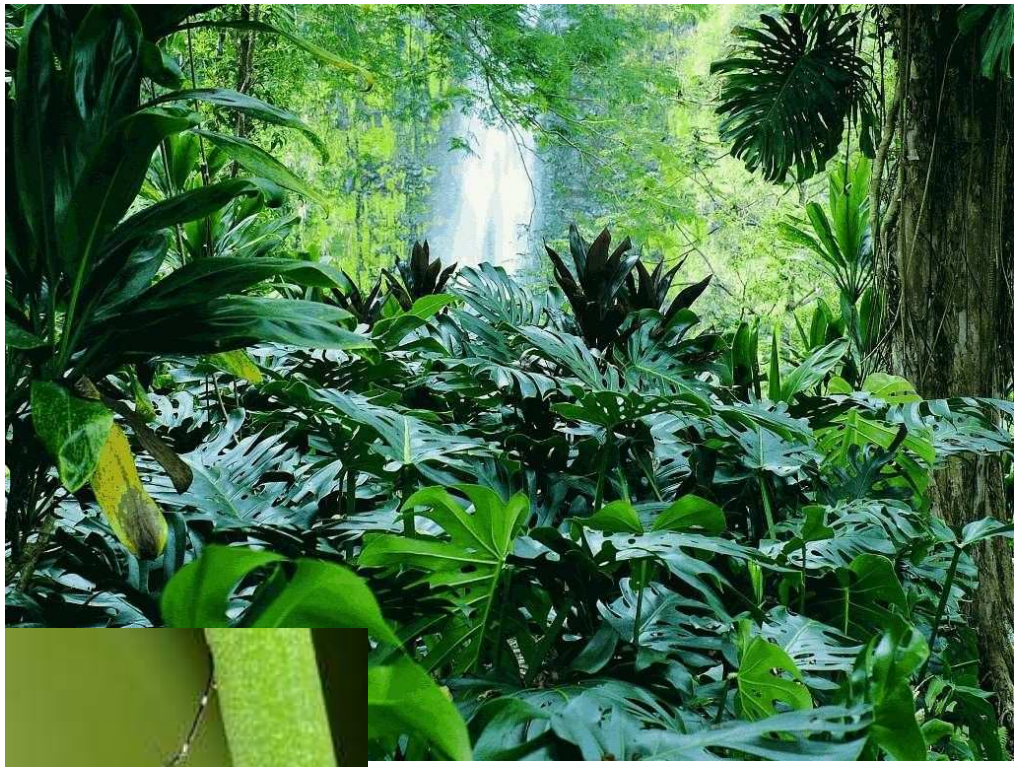
Il ceppo arrivato in Italia attraverso gli USA è originario del Giappone, e pertanto pre-adattato a resistere ad inverni rigidi

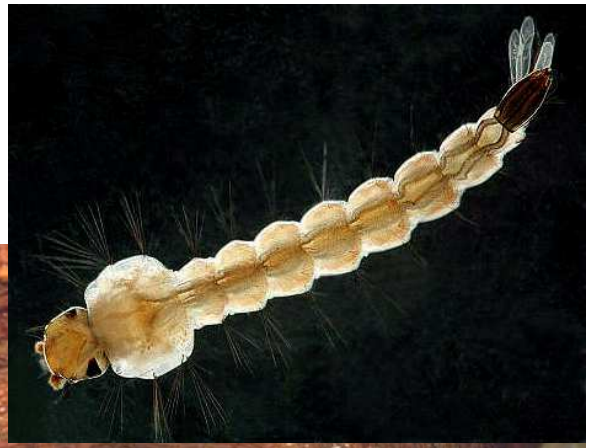
Aedes albopictus: motivi del successo

•eccezionale capacità diffusiva per trasporto passivo delle uova;

•capacità delle uova di resistere all'essiccamento e rimanere quiescenti per mesi;

•le uova deposte d'estate schiudono (<u>quasi tutte</u>) alla prima immersione. Alcune uova deposte in autunno <u>non schiudono se sommerse</u> (uova diapausanti).
All'avvicinarsi dell'inverno, la % di uova che non schiude aumenta. Quelle uova schiuderanno solo in primavera.



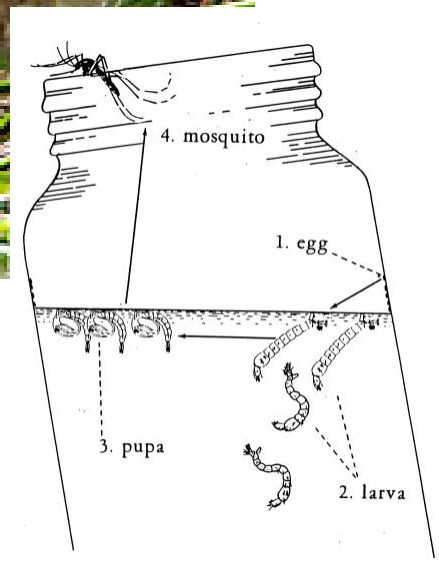


Habitat e focolai larvali originari di
Ae. albopictus

Ae. albopictus: focolai larvali

Ae. albopictus: focolai larvali

Ae. albopictus: focolai larvali



Tipico focolaio larvale di *Ae. albopictus*

Ae. albopictus: focolai larvali

•maggior parte larve in caditoie tombini, su suolo pubblico e privato;
•<u>soggetti a frequenti e repentine variazioni livello acqua per piogge o attività umane</u> (innaffiamento, lavaggio auto, ecc.);
•ricchi in sostanze organiche (foglie morte, terriccio, ecc.), sufficienti a sostenere ingenti popolazioni larvali.

Innalzamento livello dell'acqua nei focolai larvali

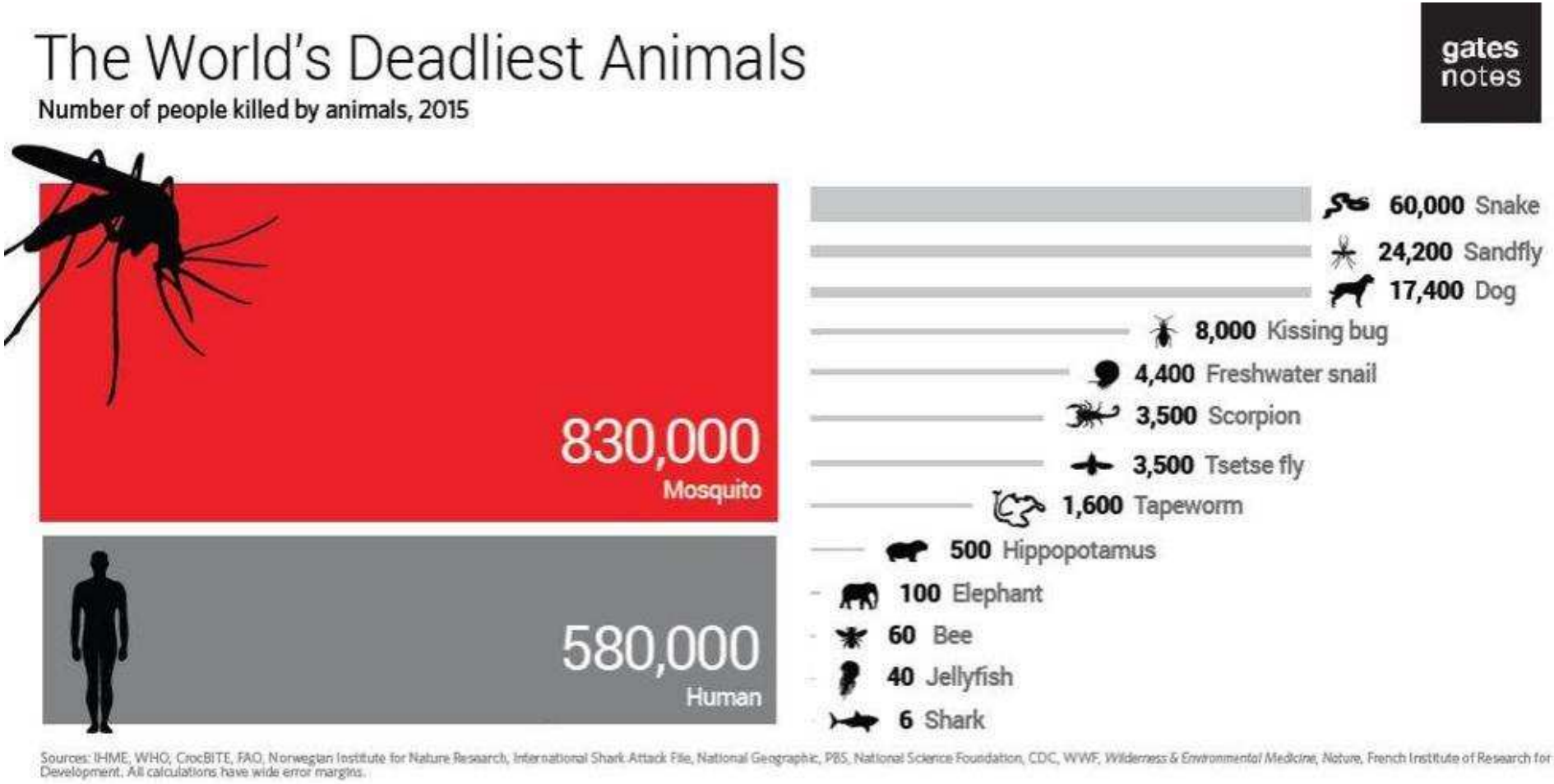
- **da noi specie URBANA!!!;**
- **sono i centri abitati a "produrre" *Ae. albopictus*;**
- **mai abbondante in ambienti naturali o rurali.**

La zanzara tigre usa come focolai larvali piccole raccolte d'acqua artificiali

Praticamente qualsiasi piccola raccolta d'acqua può produrre zanzare tigre

<u>Senza il contributo del privato cittadino la lotta alla zanzara tigre è persa in partenza</u>

Ae albopictus: rilevanza sanitaria



Al genere *Aedes* appartengono specie di grande rilevanza sanitaria, alcune dotate di notevole potenziale invasivo

Aedes japonicus

Dengue
Chikungunya

Aedes albopictus

Dengue
Chikungunya
Zika

Aedes aegypti

Dengue
Chikungunya
Febbre Gialla
Zika

Aedes vexans

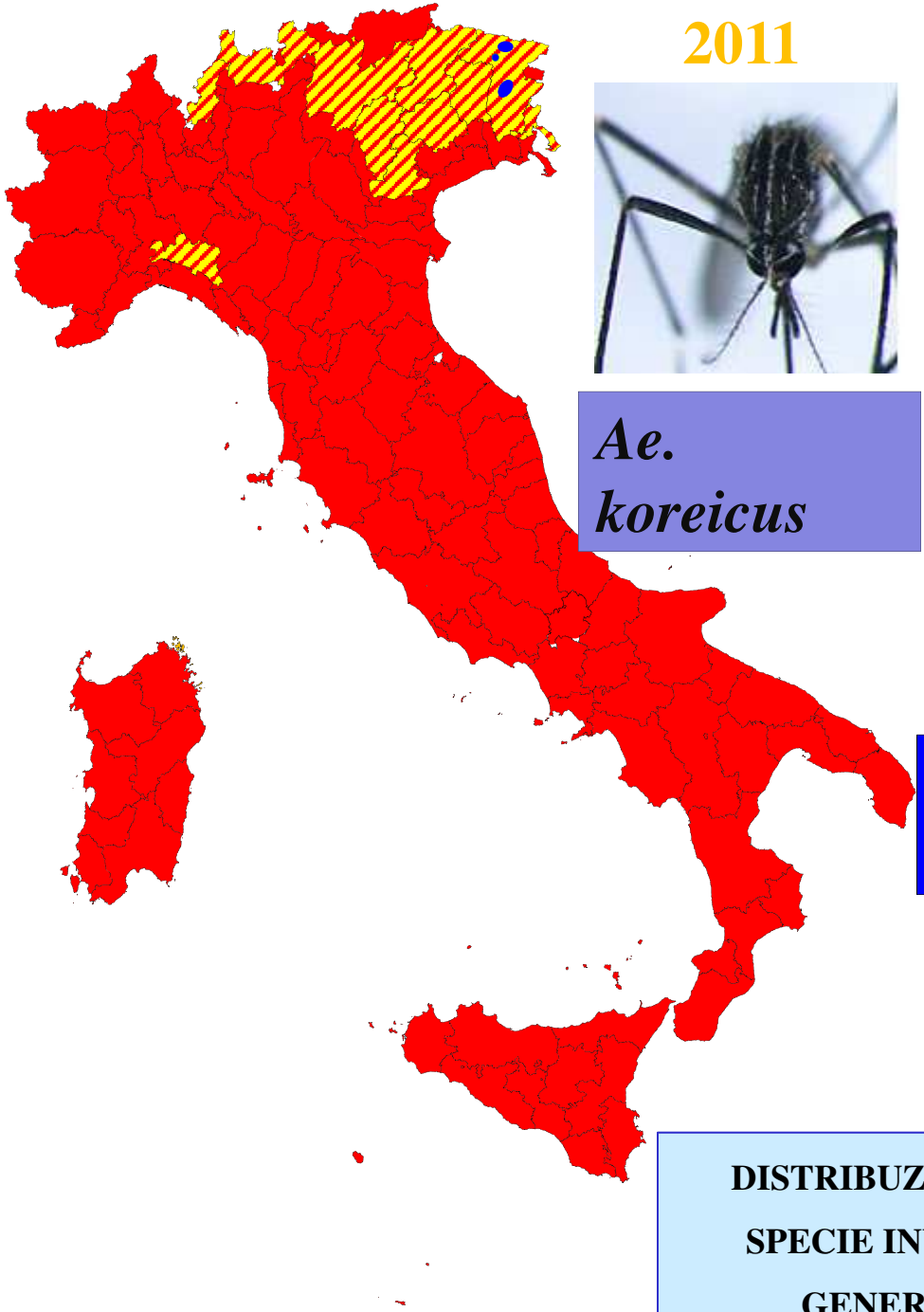
Rift Valley Disease

1990

Ae. albopictus

???

Ae. aegypti



2011

Ae. koreicus

2015

Ae. japonicus

DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE INVASIVE DEL GENERE *AEDES*

zanzara tigre
(*Aedes Albopictus*)

zanzara giapponese
(Aedes Japonicus)

zanzara coreana
(*Aedes Koreicus*)

Le specie alloctone non solo una fonte di fastidio, sono anche un pericolo per la salute pubblica,!!!

***Aedes aegypti*!!!**
Wanted, dead or……dead!!!!

Patogeni trasmessi da ditteri della famiglia Culicidae

Togaviridae	***Alphavirus***	EEE	Nord America	Uccelli	***Culiseta, Culex, Aedes***
		WEE	America	Uccelli	***Culex, Aedes***
		Chikungunya	Asia, Africa, Filippine	Primati	***Aedes aegipti, A.albopictu***
Flaviviridae	***Flavivirus***	Dengue	Tropici	Uomo	***A. aegipti, A. albopictus***
		Febbre gialla	Africa, Sud America	Primati	***Aedes aegipti***
		Encefalite giapponese	Estremo oriente	Uccelli, Maiali	***Culex* spp.**
		West Nile	Cosmopolita	Uccelli	***Culex* spp.**
Bunyaviridae	***Phlebovirus***	Rift Valley Fever	Africa	Bestiame	***Culex* sp., *Aedes* sp.**
	Bunyavirus	La Cross	Nord America	Roditori, Volpi	***Ochlerotatus triseriatus***
Plasmodiidae	***Plasmodium***	***P. vivax***	Tropici	Uomo	***Anopheles* spp.**
		P. falciparum	Tropici	Uomo	***Anopheles* spp.**
		P. ovale	Africa	Uomo	***Anopheles* spp.**
		P. malariae	Tropici	Uomo	***Anopheles* spp.**
		Plasmodium sp.	Tropici	Uccelli, Primati	***Anopheles* spp.**
Onchocercidae	***Wuchereria***	***W. bancrofti***	Tropicale	Uomo	***Anopheles, Culex, Aedes***
	Brugia	***B. malayi***	Oriente, Pacifico	Uomo	***Anopheles, Aedes***
		B. timori	Oriente	Uomo	***Anopheles, Aedes***
	Dirofilaria	***D. repens***	Cosmopolita	Cane	***Culex, Aedes***
		D. immitis	Cosmopolita	Cane	***Culex, Aedes***

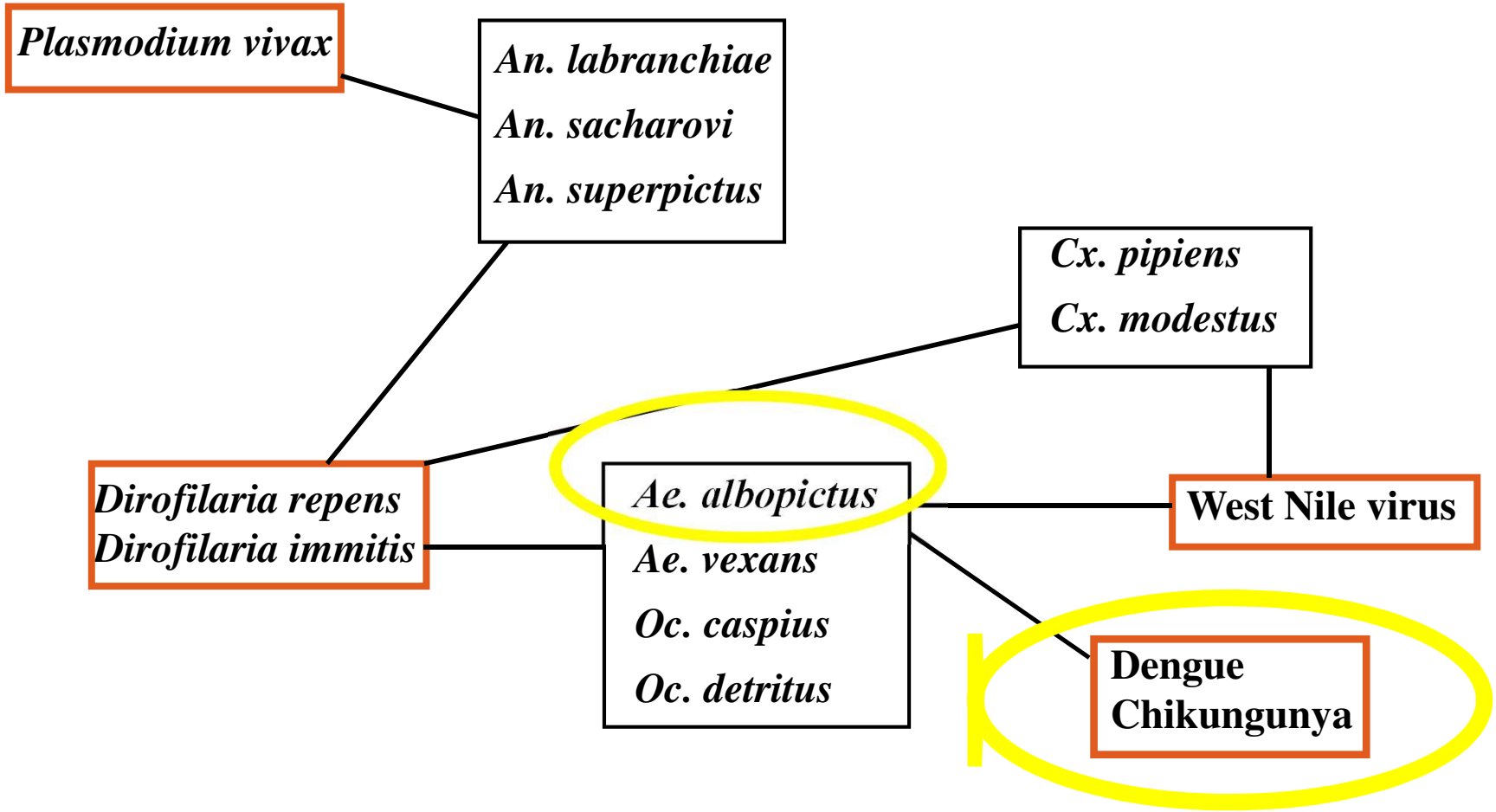
250 virus trasmessi dalle zanzare, di cui 100 umani e/o zoonosici

P. D. HINDUJA HOSPITAL
& MEDICAL RESEARCH CENTRE

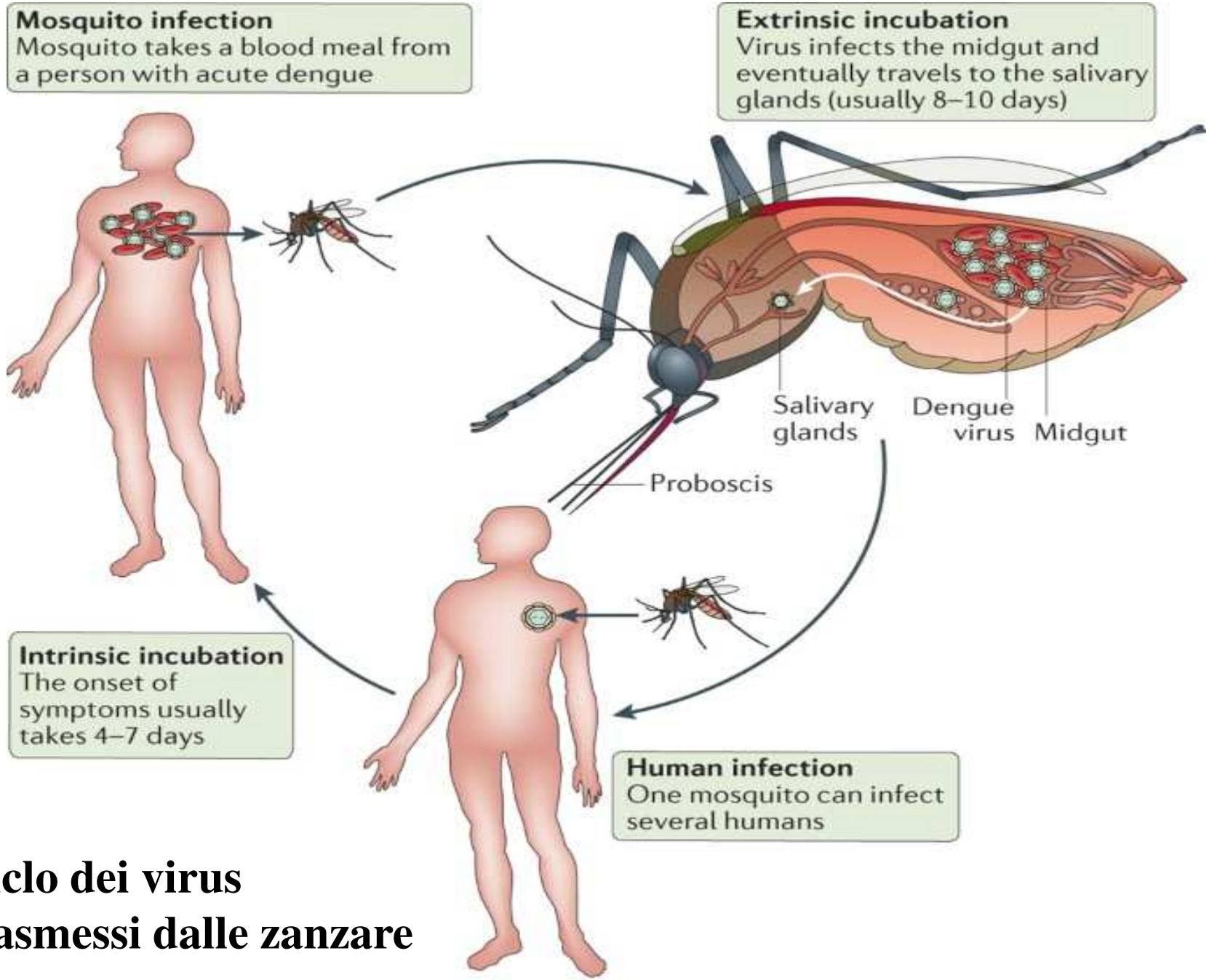
Most common **mosquito-borne diseases**

Mosquito	Type of Mosquito	Disease caused
	Aedes	Chikungunya Dengue Lymphatic filariasis Rift Valley fever Yellow Fever Zika
	Anopheles	Lymphatic filariasis Malaria
	Culex	Japanese encephalitis Lymphatic filariasis West Nile fever

Specie di Culicidi vettori o potenziali vettori in Italia



modificato, da Toma, 2007

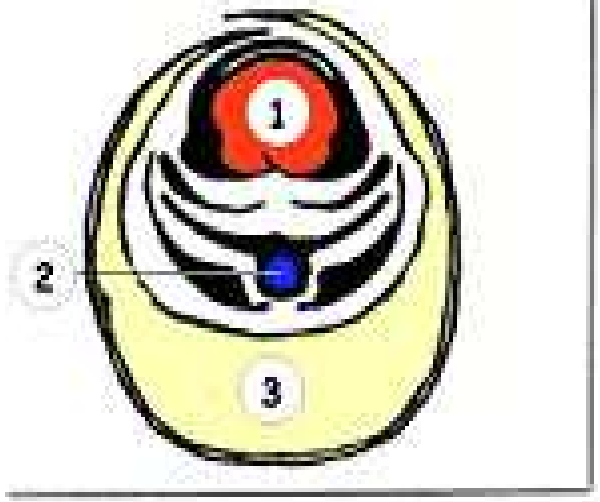


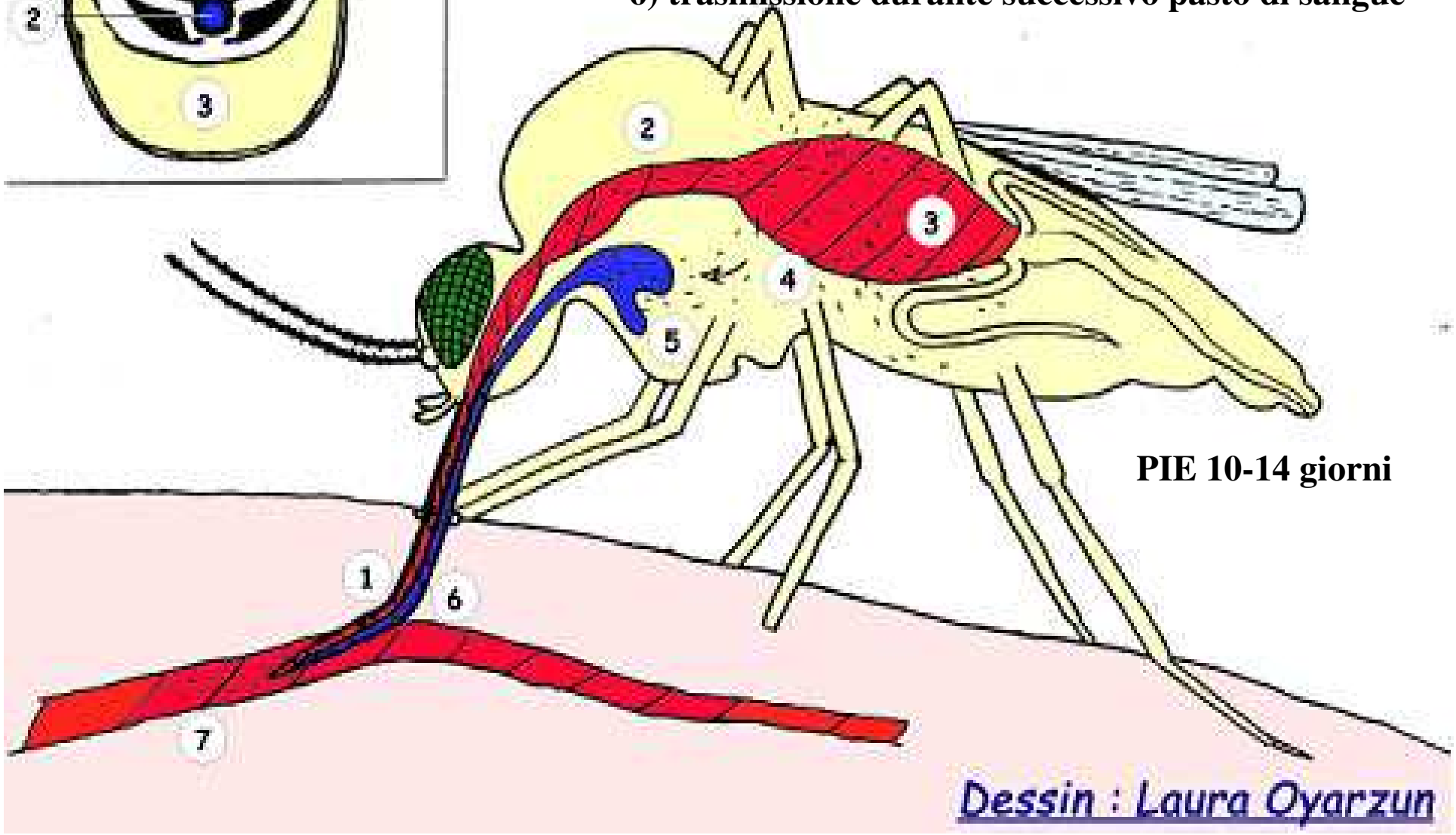
Ciclo dei virus trasmessi dalle zanzare

Nature Reviews | Disease Primers

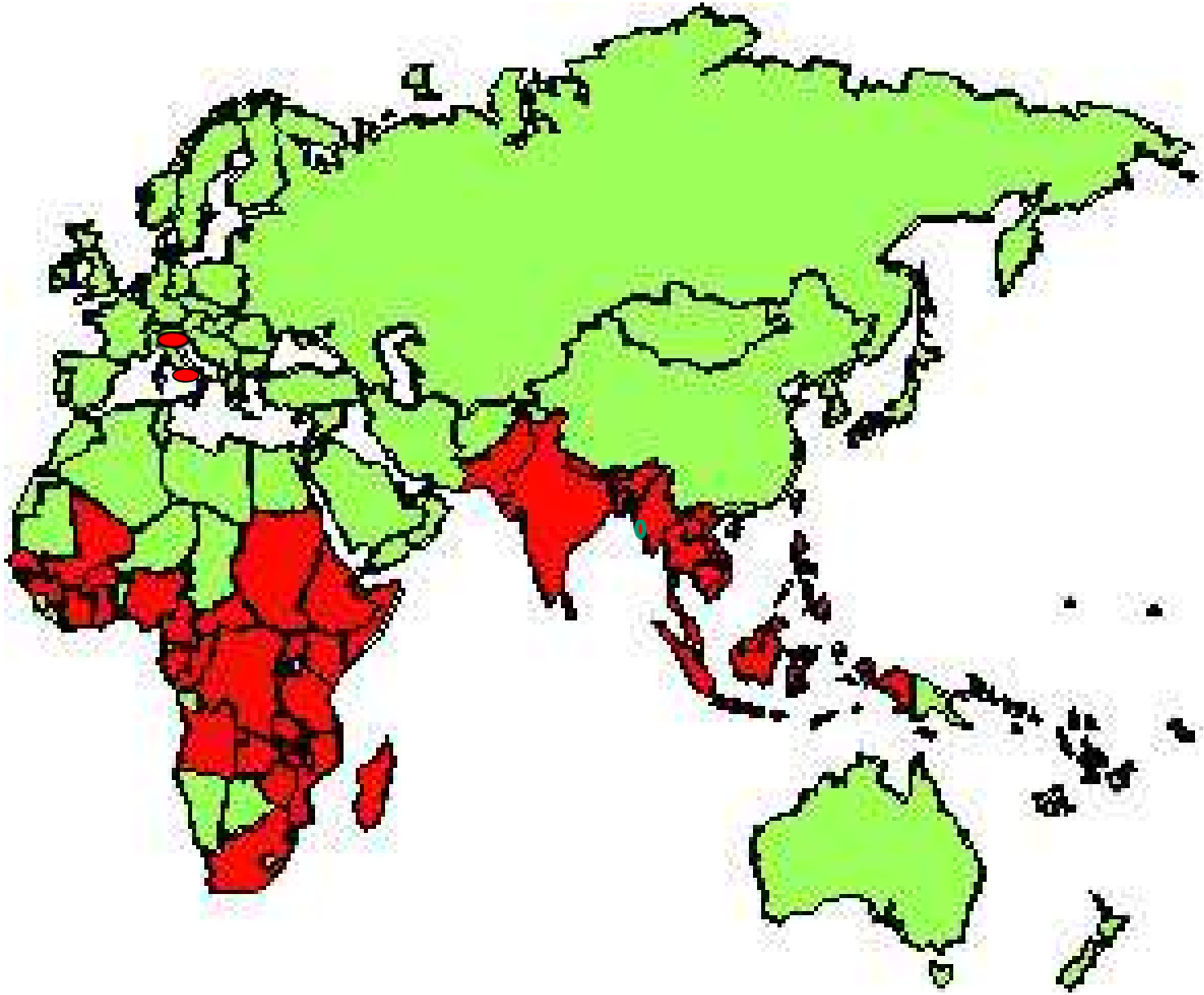
Incubazione estrinseca

1) ingestione virus
2) passaggio del virus nell'esofago
3) replicazione nelle cellule epiteliali dell'intestino
4) invasione emocele e seconda replicazione
5) invasione ghiandole salivari ed altri organi
6) trasmissione durante successivo pasto di sangue



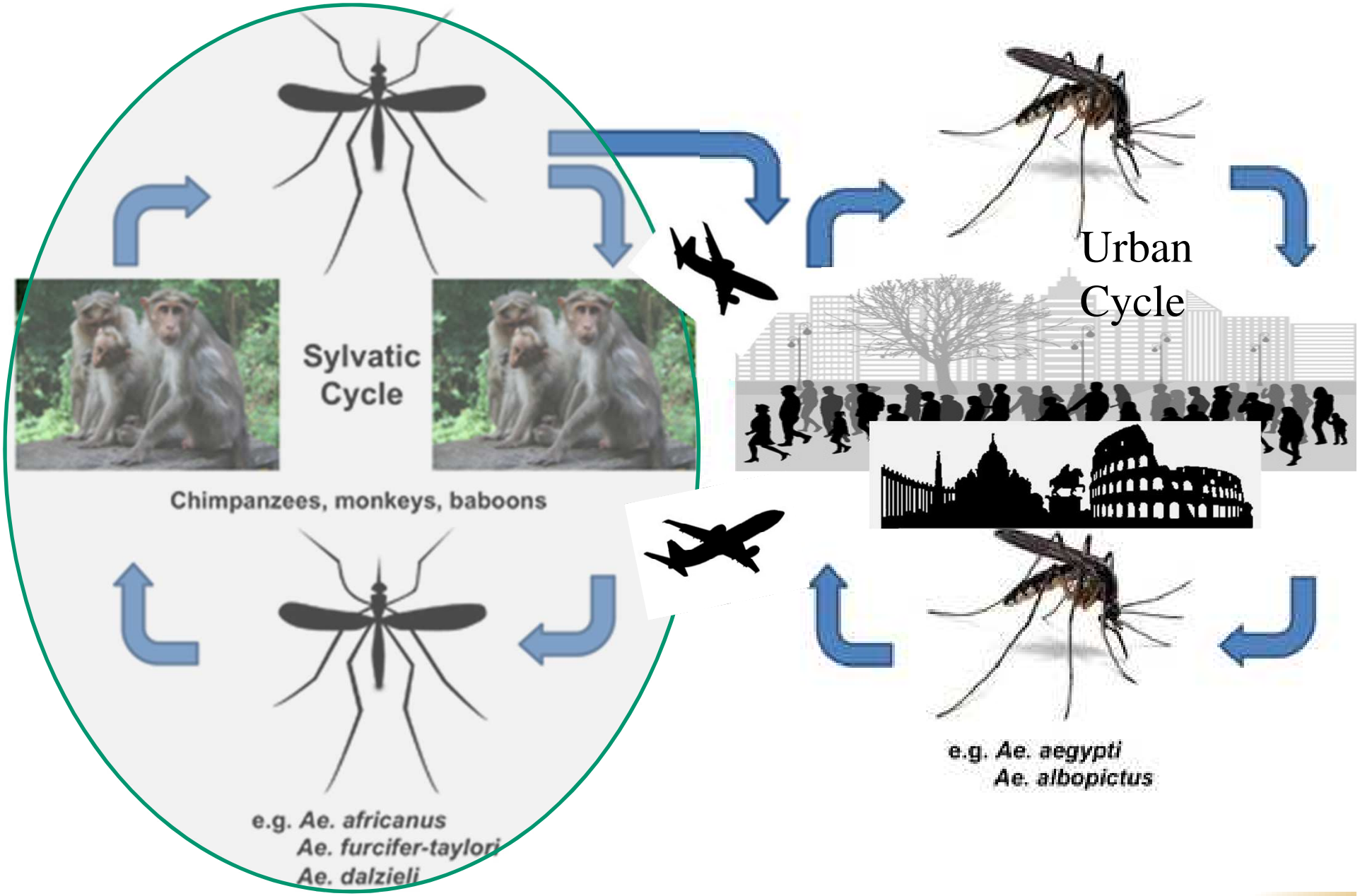


PIE 10-14 giorni

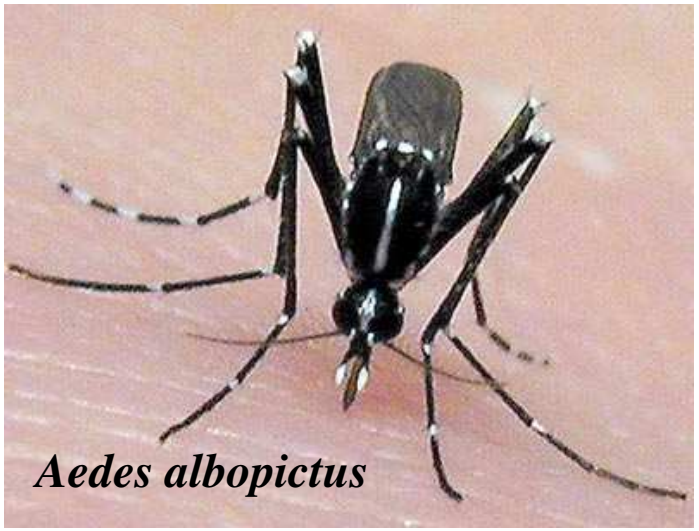


Distribuzione Chikungunya

Chikungunya: ciclo

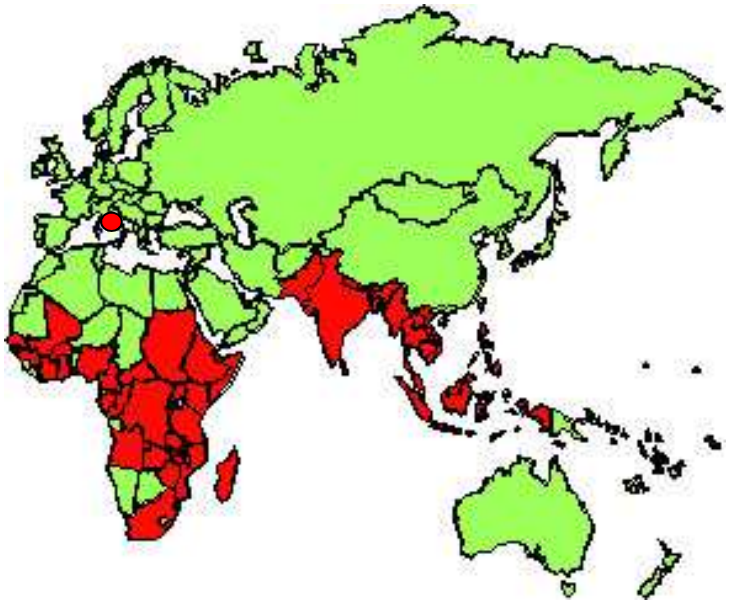


Chikungunya in Italia



Agosto-Settembre 2007
provincia di Ravenna

292 casi di cui 125 confermati (un decesso) di **febbre Chikungunya** («che piega in due») (Togaviridae, *Alphavirus*)

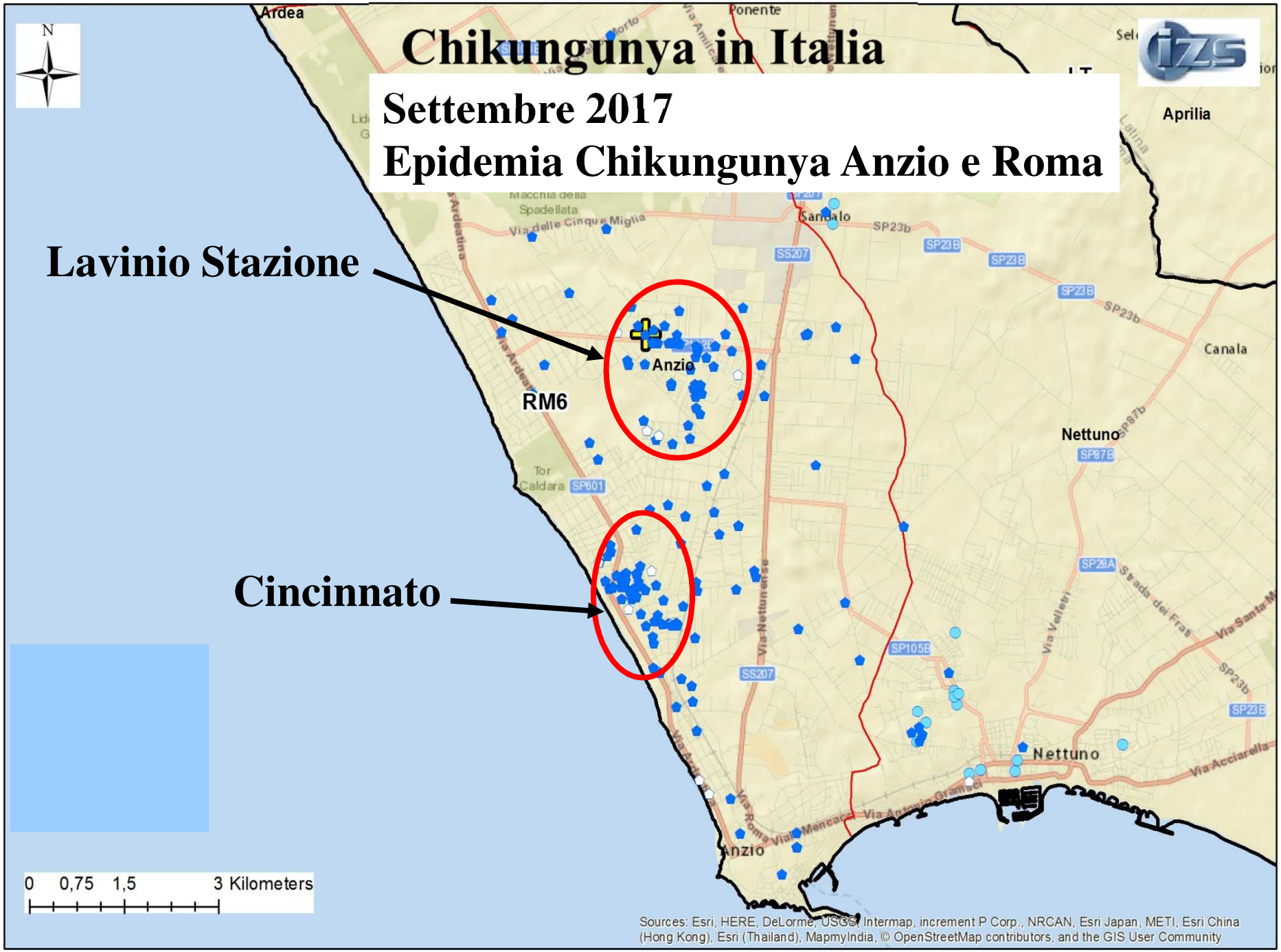


Caso zero: italiano che aveva viaggiato in zona endemica (India), episodi febbrili seconda metà giugno

Virus rinvenuto tramite PCR in *Aedes albopictus*

Chikungunya in Italia

Settembre 2017
Epidemia Chikungunya Anzio e Roma



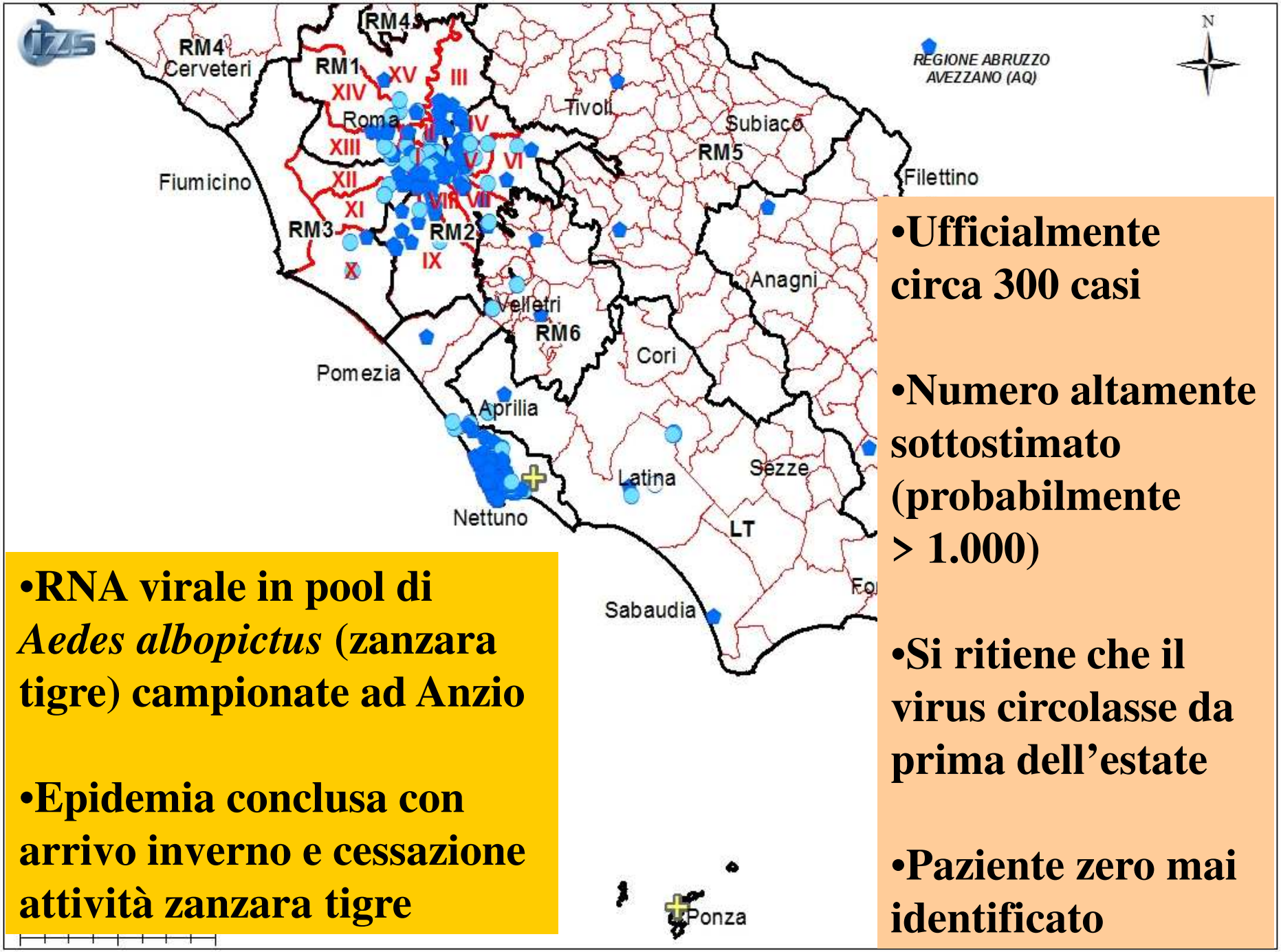
Chikungunya in Italia

Cincinnato e Lavinio Stazione

- **zona residenziale;**
- **villini o piccoli edifici, tutti con giardini privati;**
- **numerose piscine;**
- **al momento dei primi sopralluoghi, gran parte delle abitazioni chiuse per fine periodo vacanze.**

Individuato un solo focolaio larvale su suolo pubblico, immediatamente segnalato alla ditta di disinfestazione

Maggior parte dei focolai su suolo privato (giardini, orti)



- **RNA virale in pool di *Aedes albopictus* (zanzara tigre) campionate ad Anzio**

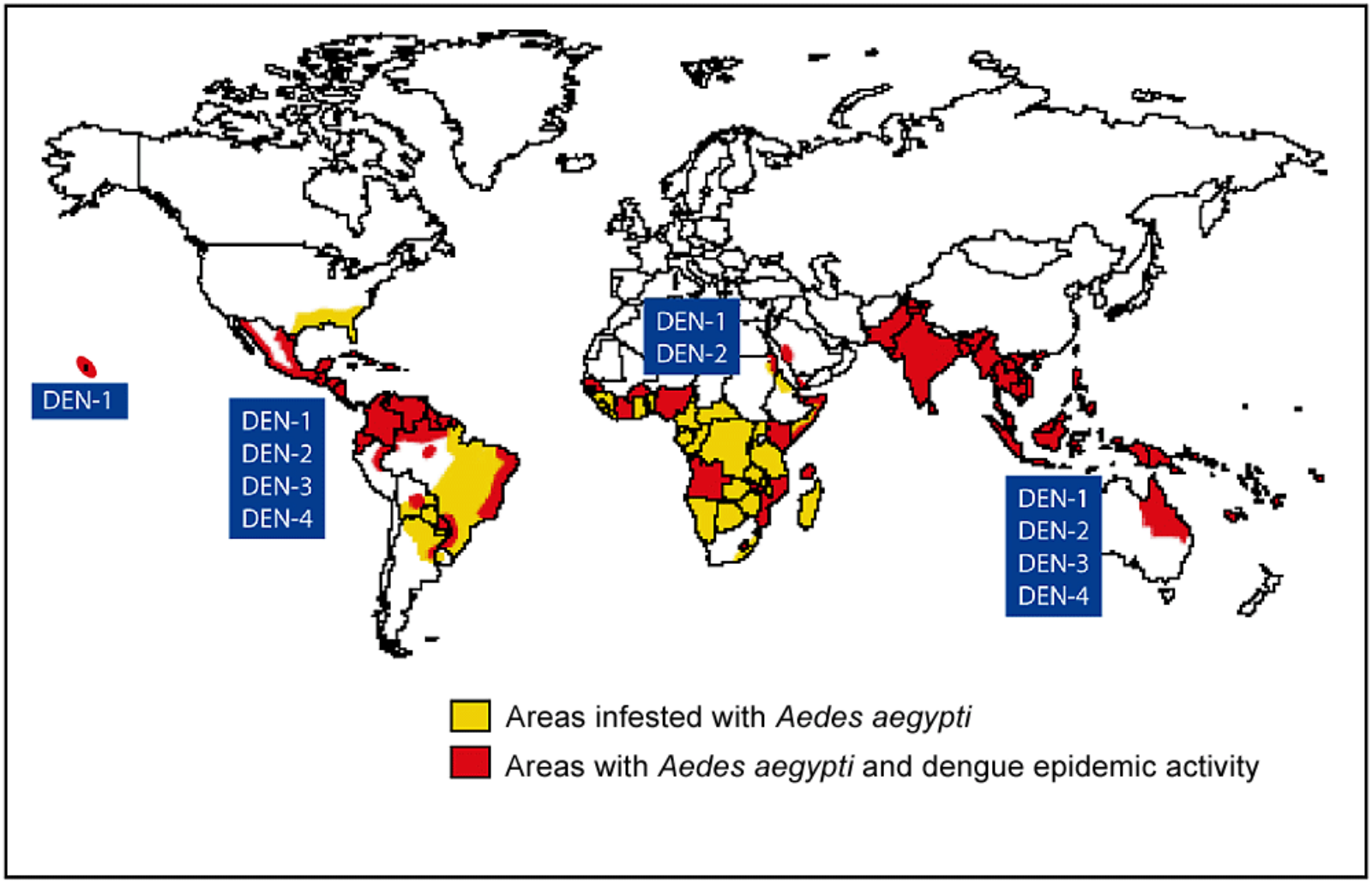
- **Epidemia conclusa con arrivo inverno e cessazione attività zanzara tigre**

- **Ufficialmente circa 300 casi**

- **Numero altamente sottostimato (probabilmente > 1.000)**

- **Si ritiene che il virus circolasse da prima dell'estate**

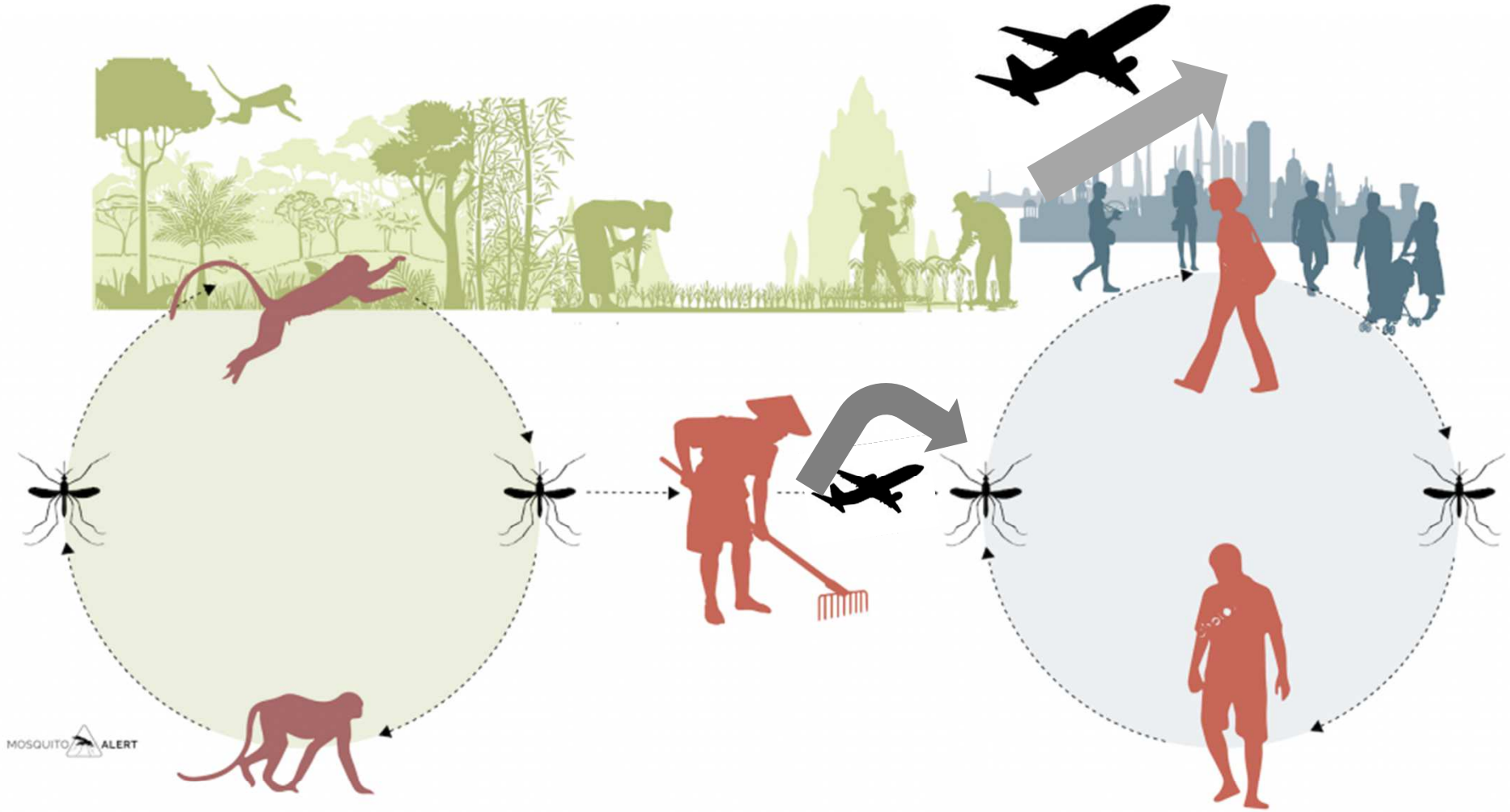
- **Paziente zero mai identificato**



- **Dengue:** più diffuso patogeno trasmesso da vettori
- 100 milioni di casi di cui centinaia di migliaia gravi (forma emorragica)
- reservoire scimmie (non necessario)
- vettori***:Aedes aegypti*** e ***A. albopictus***

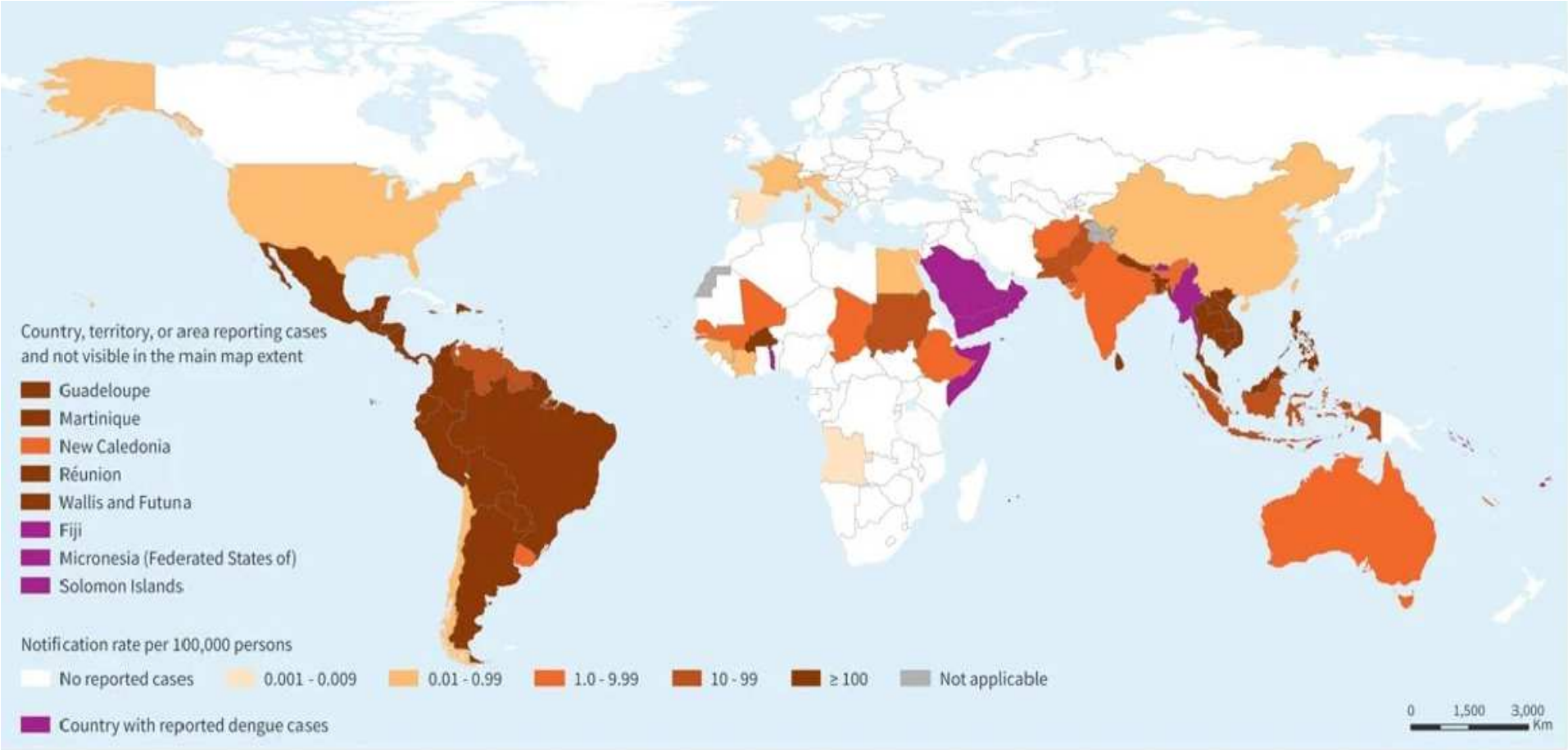
Distribuzione Dengue/Ae. aegypti

Dengue: ciclo



Sylvatic cycle	Emergence zone	Urban cycle
Aedes niveus (Asia)	*Aedes albopictus* (Asia)	*Aedes aegypti* (tropics)
Aedes luteocephalus (West Africa)	*Aedes furcifer* (West Africa)	*Aedes albopictus* (tropics)
Aedes furcifer (West Africa)		*Aedes polynesiensis* (Polynesia)

Countries/territories/areas reporting autochthonous dengue cases (November 2022- November 2023)

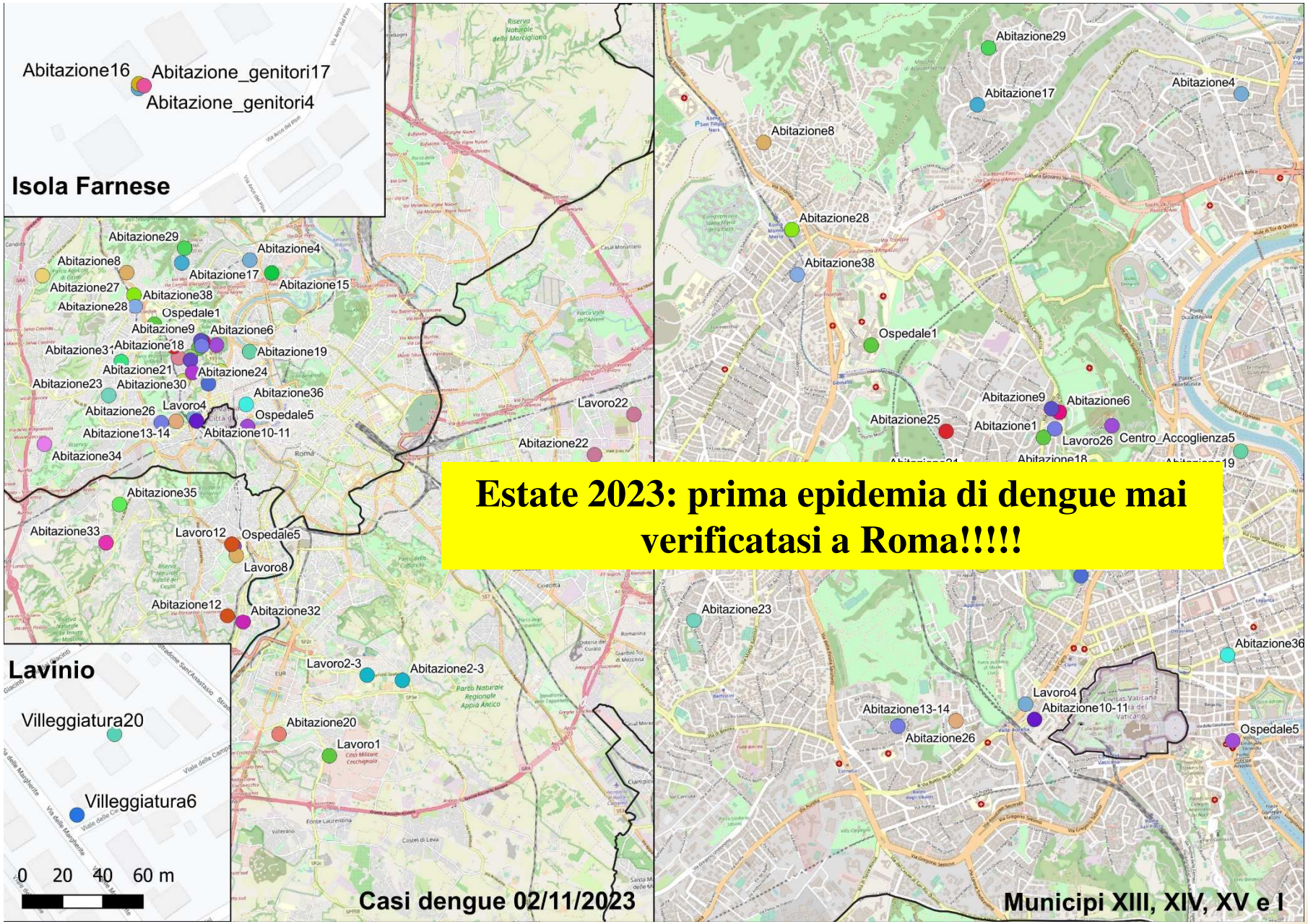


The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of WHO concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization, European Centre for Disease Prevention and Control
Map Production: WHO Health Emergencies Programme
Map Date: 8 December 2023

World Health Organization

© WHO 2023. All rights reserved.



Estate 2023: prima epidemia di dengue mai verificatasi a Roma!!!!!

Dott.ssa Adele Magliano
Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri"
UOC Direzione Operativa Diagnostica Generale
Parassitologia ed Entomologia
Via Appia Nuova 1411, 00178, Rome, Italy
Tel. +390679099336/409/342
Fax. +390679099331
email: adele.magliano@izslt.it

Grazie per l'attenzione