
Aedes albopictus

Fonte: ECDC – traduzione non ufficiale e adattamento a cura della DG Prevenzione sanitaria del Ministero della Salute, Ufficio 5 e dell'Istituto Superiore di Sanità



IN BREVE

Specie invasive

Aedes albopictus, conosciuta anche come zanzara tigre, è oggi considerata una delle principali specie invasive. Infatti, negli ultimi decenni questa specie si è diffusa a livello globale grazie ad attività umane come il commercio internazionale di pneumatici usati e di piante ornamentali, che viaggiano in substrato umido (ad. es. tronchetti della felicità).

Ecologia

La diffusione di *Aedes albopictus* è dovuta a diversi fattori fra cui la sua plasticità ecologica, una spiccata attitudine competitiva, l'aumento del commercio e dei viaggi internazionali dovuti alla globalizzazione e l'assenza di adeguate attività di sorveglianza e di controllo. Si prevede che gli effetti dei cambiamenti climatici favoriranno la diffusione di *Aedes albopictus* in nuovi areali. È stato documentato, infatti, che questa zanzara si sta adattando a climi più freddi o comunque diversi da quelli d'origine e, quindi, potrebbe causare la trasmissione di malattie anche in aree precedentemente non a rischio.

Puntura e rischio di trasmissione di malattie

Aedes albopictus si nutre su un ampio spettro di ospiti. Le punture di questa zanzara sono spesso causa solo di fastidio, ma è stato dimostrato che questa specie può trasmettere i virus Chikungunya e dengue e il parassita dirofilaria. Altri virus patogeni per le persone sono stati isolati in natura da *Aedes albopictus* in diversi paesi.

Il recente coinvolgimento di *Aedes albopictus* in focolai epidemici di Chikungunya in Italia e Francia e di dengue in Francia e Croazia, sottolinea l'importanza di effettuare appropriati piani di sorveglianza e controllo di questa specie invasiva.

CLASSIFICAZIONE E MORFOLOGIA

- **NOME SCIENTIFICO:** *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse)
- **NOME COMUNE:** zanzara tigre

Caratteristiche morfologiche

Gli adulti di *Aedes albopictus* sono relativamente piccoli e mostrano linee bianche e nere sulle zampe e in altre parti del corpo. Questa colorazione non è però esclusiva e può essere presente, anche se in maniera meno evidente e con colorazione tendente al bruno o al giallo, in alcune zanzare autoctone. Inoltre *Aedes*

albopictus può essere confusa con altre specie invasive non presenti nel nostro territorio (*Aedes aegypti*, *Aedes japonicus*, *Aedes cretinus*) e la sua identificazione morfologica viene effettuata in base alla presenza di una linea mediana argentata su sfondo nero sulla parte dorsale del torace (detta *scutum*).

Ciclo biologico

Diapausa

Le popolazioni tropicali ed equatoriali sono attive durante tutto il corso dell'anno, senza una fase di diapausa (una sorta di latenza che permette agli insetti di superare stagioni sfavorevoli). Sia le popolazioni che vivono in aree subtropicali, con un alternarsi delle stagioni secca e piovosa, sia quelle provenienti da aree temperate sono influenzate soprattutto dalla temperatura e dal fotoperiodo. In risposta a questi fattori, infatti le femmine possono produrre uova che possono superare la stagione sfavorevole in una fase di diapausa (uova resistenti o diapausanti). Alle nostre latitudini, tra fine estate e inizio autunno, la diminuzione del numero di ore di luce induce la produzione di una certa quantità di uova diapausanti, che si schiederanno in primavera. La capacità di indurre una fase di diapausa nelle uova in base al fotoperiodo ha permesso a questa specie tropicale di svernare nelle regioni temperate e di diffondersi a latitudini più settentrionali in Europa, Asia ed America settentrionale. In Europa è stato dimostrato che uova in diapausa di *Aedes albopictus* possono sopravvivere a temperature di -10°C. In Italia, la specie si sta acclimatando al freddo, rimanendo attiva perfino durante i mesi invernali.

Ciclo biologico

Le uova resistono alla siccità e sono deposte su superfici bagnate o umide di piccoli contenitori, poco al di sopra della superficie dell'acqua. Il ciclo di sviluppo può durare da tre a otto settimane secondo la temperatura; gli adulti possono sopravvivere per 3-4 settimane. In media si realizzano 5-17 generazioni all'anno e la presenza della specie può protrarsi per tutto l'anno nelle regioni dell'Europa meridionale.

Presenza stagionale

La presenza stagionale dipende da vari fattori quali la temperatura, la presenza e il tipo di urbanizzazione e la disponibilità di acqua in una determinata area geografica. Temperature più elevate accelerano lo sviluppo larvale e quindi determinano un aumento del numero degli adulti e, di conseguenza, la quantità di uova che sverneranno. Uno studio condotto nelle regioni dell'Italia settentrionale ha mostrato un aumento delle femmine adulte nel periodo maggio-settembre, con un picco alla fine di luglio. In Italia centrale di solito i picchi di abbondanza delle femmine adulte si rilevano in giugno-luglio e in settembre-ottobre. L'ovodeposizione avviene da metà aprile a dicembre, con un maggior numero di uova deposto da metà luglio alla fine dell'autunno e un significativo aumento in presenza di condizioni climatiche temperate e piovose.

Ospiti

Aedes albopictus è una specie generalista nella scelta dell'ospite, cioè può effettuare il pasto di sangue sulle persone, sugli animali domestici e selvatici, sui rettili, sugli uccelli e sugli anfibi. Uno studio effettuato in Italia ha evidenziato una preferenza per i mammiferi rispetto agli uccelli. Questa specie preferisce, tuttavia, il sangue umano, come dimostrato dagli studi di laboratorio e dall'analisi dei pasti di sangue. Inoltre è stato rilevato che i pasti con sangue umano sono più frequenti in ambiente urbano, rispetto alle aree rurali, suggerendo che la disponibilità e la quantità degli ospiti abbia un impatto diretto sulle abitudini alimentari di *Aedes albopictus*.

Habitat

Aedes albopictus possiede la capacità di riprodursi in habitat naturali e artificiali. Gli habitat artificiali possono essere costituiti praticamente da qualunque contenitore con acqua come secchi, annaffiatoi, sottovasi, lattine, caditoie dei tombini per le raccolte delle acque reflue e così via. Gli habitat naturali consistono in micro-ecosistemi acquatici, come ad esempio le cavità delle piante in cui può raccogliersi l'acqua e le pozze rocciose. Non è noto che si riproduca in acque salmastre o salate. Gli pneumatici usati lasciati all'aperto

rappresentano comunque oggetti adatti alla deposizione delle uova e al loro trasporto accidentale. Anche in Europa, come altrove, questa specie preferisce gli habitat urbani e suburbani. *Aedes albopictus* è più competitiva di *Aedes triseriatus* e *Aedes japonicus* per le fonti di cibo.

Punture

In Italia, così come in Spagna e in Francia, *Aedes albopictus* è considerata una grave fonte di fastidio per le persone e dove può ridurre significativamente la qualità della vita nelle aree densamente infestate. Le femmine adulte sono aggressive e pungono generalmente nelle ore diurne, preferibilmente all'aperto; tuttavia è stato segnalato che questa zanzara punge anche all'interno delle abitazioni, e talvolta anche dopo il tramonto.

Caratteristiche ambientali

Il radicamento di *Aedes albopictus* in nuove zone geografiche è agevolato prevalentemente dalla temperatura e dalle precipitazioni: una temperatura media invernale superiore a 0°C che permette lo svernamento delle uova, una temperatura media annuale superiore a 11°C necessaria alla sopravvivenza e all'attività degli adulti, e almeno 500 mm di precipitazioni piovose all'anno. In particolare, deve piovere a sufficienza nei mesi estivi per il mantenimento degli habitat preferiti dalle zanzare. Al contrario, forti piogge possono ridurre la presenza di femmine in cerca dell'ospite su cui nutrirsi. Per uno sviluppo ottimale è necessaria una temperatura estiva di 25-30°C, tuttavia è stata segnalata la presenza di questo insetto anche in aree con temperature più basse (5-28°C) e minori precipitazioni piovose (290 mm all'anno). È opportuno ricordare che, frequentando soprattutto contesti urbani, questa specie sfrutta per la deposizione delle uova, l'acqua messa a disposizione dalle attività umane. Come già accennato in precedenza, la durata della stagione riproduttiva è regolata dalla temperatura e dal fotoperiodo. La fase di diapausa è influenzata dal fotoperiodo e in generale si verifica quando vi sono 13-14 ore di luce al giorno, tuttavia, in alcune aree può iniziare anche a valori più bassi (11-12 ore).

Generalmente si assiste ad una ridotta attività degli adulti a temperature inferiori a 9°C; in tali condizioni, laddove si continua ad avere traccia dell'attività di zanzare adulte, si ritiene che queste abbiano modo di rifugiarsi in ambienti riparati con temperature più elevate. In alcune regioni italiane, dove il clima è caratterizzato da inverni miti l'attività degli adulti può continuare per l'intero anno.

Questa zanzara può volare attivamente per circa 200 metri, tuttavia può essere spostata in modo passivo mediante il trasporto di cose e persone, ed essere introdotta in nuovi paesi.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

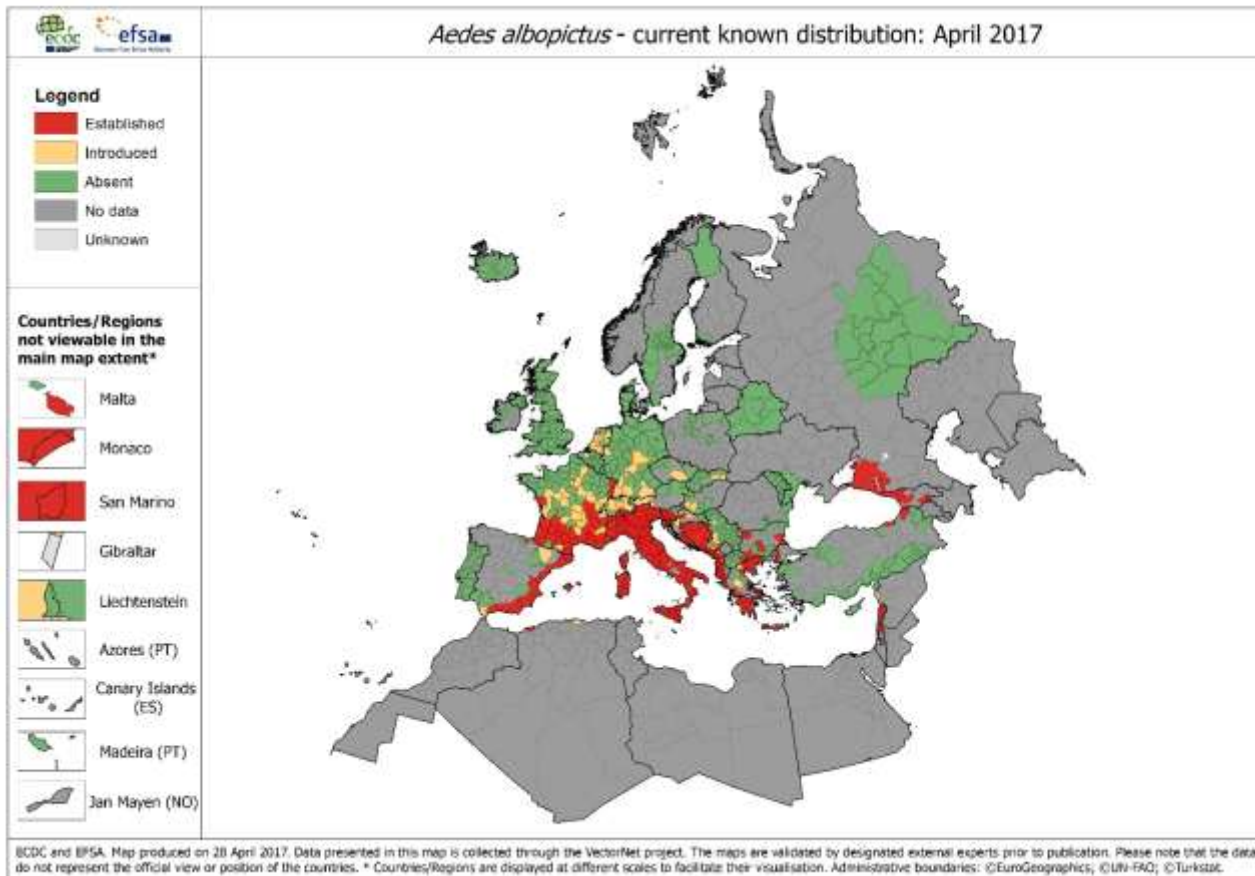
Aedes albopictus è stata segnalata nelle seguenti aree:

- Europa: Albania, Austria (finora non stabilizzata), Belgio (finora non accertato), Bosnia & Erzegovina, Bulgaria, Croazia, Repubblica Ceca (finora non stabilizzata), Francia (inclusa la Corsica), Georgia, Germania, Grecia, Ungheria, Italia (incluse Sardegna, Sicilia, Lampedusa, e altre isole), Inghilterra (finora solo segnalata), Malta, Monaco, Montenegro, Olanda (finora non stabilizzata), Romania, Russia, San Marino, Serbia (finora non stabilizzata), Slovacchia (finora non stabilizzata), Slovenia, Spagna, Svizzera, Turchia e Città del Vaticano
- Medio Oriente: Israele, Libano, Arabia Saudita (da confermare), Siria, Yemen (da confermare)
- Asia e Australia: Australia (stabilizzata solo nello Stretto di Torres, che separa l'Australia da Papua Nuova Guinea), Giappone, Nuova Zelanda (non stabilizzata), numerose isole dell'Oceano Pacifico e dell'Oceano Indiano, Asia meridionale



- America Settentrionale e Centrale & Caraibi: Barbados (non stabilizzata), Belize, Isole Cayman, Costa Rica, Cuba, Repubblica Dominicana, Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Messico, Nicaragua, Panama, Trinidad (non stabilizzata), USA
- Sud America: Argentina, Bolivia (non confermato), Brasile, Colombia, Paraguay, Uruguay, Venezuela
- Africa: Algeria, Cameroon, Repubblica Centro Africana, Guinea Equatoriale, Gabon, Madagascar, Nigeria, Repubblica del Congo, Sud Africa (non stabilizzata)

L'attuale presenza di *Ae. albopictus* in Europa è mostrata nella mappa seguente (aggiornata ad aprile 2017).



Fonte: ECDC

Breve storia della sua diffusione e distribuzione in Europa

Aedes albopictus è una specie originaria delle foreste tropicali dell'Asia sudorientale, che successivamente si è diffusa in tutto il mondo. La sua diffusione è avvenuta principalmente negli ultimi trent'anni attraverso il trasporto passivo delle uova in copertoni usati o piante ornamentali (fra le quali le dracene dette "tronchetti della felicità"). Anche il trasporto passivo da aree fortemente infestate tramite mezzi di trasporto ha causato la diffusione di zanzare adulte in nuove aree.

La prima segnalazione in Europa risale al 1979 in Albania, dove sin dal 1976 se ne sospettava la presenza. Dopo la colonizzazione dell'Albania, non si sono avute altre segnalazioni in altri paesi europei fino al 1990 quando è stata identificata a Genova, in Italia, da cui si è successivamente diffusa in tutto il territorio del paese fino ad altitudini di circa 600 metri sul livello del mare, prediligendo le zone urbane. Attualmente l'Italia è il paese con maggior livello di infestazione in Europa, con un'incidenza più elevata in Veneto, Friuli Venezia-Giulia, Lombardia ed Emilia-Romagna e nelle aree costiere dell'Italia centrale. La zanzara è stata successivamente segnalata in Francia nel 1990, in Belgio nel 2000.

Fonte: ECDC – traduzione non ufficiale e adattamento a cura della DG Prevenzione sanitaria del Ministero della Salute, Ufficio 5 e dell'Istituto Superiore di Sanità

In seguito si è diffusa in numerosi altri paesi europei.

Dopo aver colonizzato l'Albania, l'Italia e la Costa Azzurra, *Ae. albopictus* ha raggiunto la Grecia, la Spagna e i paesi balcanici; dal 2003 è stata riscontrata in Ticino (Svizzera), probabilmente a causa di introduzioni sporadiche dall'Italia. Nel 2004 è stata segnalata la presenza della specie vicino a Barcellona, in Spagna e in alcune aree lungo la costa mediterranea; è stata inoltre ripetutamente trovata in Olanda (2005, 2006 e 2007) e a Malta.

Aedes albopictus è stata rinvenuta più volte lungo le autostrade della Germania meridionale, probabilmente introdotta tramite veicoli provenienti dall'Europa meridionale. Nel 2014, nella parte meridionale della Germania, sono stati isolati tutti gli stadi di sviluppo dell'insetto per periodi di tempo prolungati, indicando che vi è riproduzione locale.

In Austria, Repubblica Ceca e Slovacchia sono stati raccolti campioni di questa zanzara nei parcheggi autostradali ed in alcuni altri luoghi, ma indagini successive hanno dato esito negativo; nel 2007 ha colonizzato la Slovenia, nel 2011 la Bulgaria, la Russia e la Turchia e nel 2012 la Romania.

Negli Stati Uniti d'America, è stata segnalata in Texas (USA) per la prima volta nel 1985 diffondendosi poi verso nord est, ed attualmente è stata registrata in almeno 32 Stati, incluse le Hawaii. La sua propagazione è stata facilitata dalla movimentazione di pneumatici usati lungo le autostrade interstatali. In America Latina è stata segnalata inizialmente in Brasile nel 1986 e successivamente in Messico nel 1988.

In Africa, è stata identificata nel 1990 in Sud Africa mentre nel 2000 ha colonizzato il Cameroon.

Scenario futuro

La capacità delle zanzare importate di colonizzare una nuova area dipende dall'areale d'origine e dal ceppo della specie alla quale appartengono. Si ritiene che il Portogallo, la costa adriatica orientale, la Turchia orientale e le coste russe del mar Caspio siano le zone di probabile prossima colonizzazione.

Le proiezioni indicano che si avrà un'ulteriore espansione nel bacino mediterraneo verso est e verso ovest, nelle aree costiere greche, turche e dei paesi balcanici. I dati stimati dei cambiamenti climatici suggeriscono che in futuro la maggior parte dell'Europa sarà più adatta alla colonizzazione da parte di *Ae. albopictus*. Nei prossimi decenni, in particolare, l'Europa occidentale (Belgio, Francia, Lussemburgo e Olanda) avrà condizioni climatiche favorevoli. Le condizioni climatiche continueranno ad essere favorevoli nella parte meridionale della Francia, nella maggior parte del territorio italiano e nelle regioni costiere mediterranee dell'Europa sudorientale. Si prevede inoltre che aumenterà il rischio di colonizzazione dell'Europa settentrionale (Germania, Regno Unito), a causa del clima più umido e più caldo, mentre dovrebbe diminuire leggermente il rischio nella parte meridionale dell'Europa a causa delle estati più calde e più secche. I cambiamenti d'uso del territorio, in particolare il fenomeno dell'urbanizzazione, potrebbero favorire la diffusione di *Ae. albopictus* rispetto a quella delle zanzare locali, data la sua propensione a riprodursi in contenitori d'acqua artificiali. Le temperature invernali e le temperature medie annuali sembrano essere i fattori limitanti più significativi all'espansione di *Aedes albopictus* in Europa.

EPIDEMIOLOGIA E TRASMISSIONE DI AGENTI PATOGENI

Aedes albopictus è vettore del virus Chikungunya e vettore secondario di Dengue e Febbre gialla. Sono stati isolati da *Ae. albopictus* tutti i 4 sierotipi di dengue e studi sperimentali suggeriscono un possibile ruolo della zanzara anche nella trasmissione del virus Zika. Sperimentalmente, *Aedes albopictus* è considerata un vettore competente per almeno altri 22 arbovirus, fra cui il virus della febbre della valle del Rift, il virus dell'encefalite giapponese, il virus della West Nile e il virus Sindbis, tutti importanti per l'Europa. I virus Potosi, Cache Valley, La Crosse, dell'encefalite equina orientale, Mayaro, Ross River, dell'encefalite equina occidentale, dell'encefalite equina venezuelana, Oropouche, Jamestown Canyon, San Angelo e Trivittatus sono altri arbovirus che possono essere trasmessi sperimentalmente da *Aedes albopictus*.

Durante l'epidemia di Chikungunya verificatasi in Italia nel 2007, è stato dimostrato chiaramente il ruolo di *Aedes albopictus* come vettore del virus.

In Italia, il virus Usutu è stato isolato da *Aedes albopictus*, e sono stati condotti esperimenti che ne dimostrano una certa capacità di infettarsi con il virus West Nile (normalmente trasmesso da *Culex pipiens*). Sebbene l'isolamento in natura e le infezioni sperimentali non provino che questa specie sia coinvolta nella trasmissione di tal virus, tuttavia ne dimostrano la capacità di prendere parte alla circolazione.

Questa zanzara può inoltre trasmettere il parassita nematode *Dirofilaria*. *Aedes albopictus* non rappresenta solo

un rischio di contrarre alcune malattie, ma causa anche notevole fastidio, pungendo gli abitanti delle zone che ha colonizzato, e riducendo la loro qualità della vita. Un'elevata prevalenza di *Aedes albopictus* è stata inoltre collegata con una riduzione del tempo che i bambini trascorrono all'aperto, facendo attività fisica, un fattore che contribuisce all'obesità infantile.

Chikungunya

Le zanzare *Aedes albopictus* possono trasmettere il virus Chikungunya entro due giorni dal pasto di sangue infetto.

Il virus Chikungunya è stato segnalato in Europa per la prima volta nel 2007 dopo un'epidemia che ha colpito l'Oceano Indiano (2005-2007), che ha causato milioni di casi e un significativo impegno per i servizi sanitari. Il focolaio verificatosi in Italia, nella regione Emilia-Romagna, è stato il primo caso di trasmissione autoctona di questo virus in Europa. Un viaggiatore infetto di ritorno dall'India ha diffuso l'infezione alla popolazione locale di zanzare *Aedes albopictus*. A seguito delle indagini entomologiche condotte nel corso dell'epidemia, femmine di *Aedes albopictus* sono state riscontrate positive al test PCR ed è stato possibile isolare il virus. L'adattamento del virus a questo nuovo ospite vettore (oltre al vettore principale, *Aedes desaeegypti*) ha causato una più efficiente replicazione e trasmissione del virus stesso da parte di *Aedes albopictus*. Casi autoctoni di febbre da Chikungunya si sono verificati nella parte sudorientale della Francia nel 2010 e nel 2014. Secondo gli esperti, tenendo conto delle temperature, i paesi dell'Europa meridionale sono a maggior rischio di trasmissione del virus Chikungunya.

Dengue

Sebbene *Aedes albopictus* sia considerata un vettore secondario di dengue, rispetto ad *Aedes aegypti*, tuttavia è noto dalla metà del diciannovesimo secolo che può trasmettere il virus. È stata ritenuta responsabile di epidemie nella Hawaii, Isola di Réunion e alle Mauritius e inoltre è stata associata alla trasmissione del virus dengue in Cina, Giappone e Seychelles. Il virus dengue è trasmesso per via transovarica, pertanto lo sviluppo di insetti adulti da uova infette importate può portare all'ulteriore diffusione della malattia. Casi autoctoni di dengue sono stati segnalati in Francia nel settembre del 2010, e successivamente in Croazia circa nello stesso periodo. Altri casi, collegati ad *Aedes albopictus*, sono stati segnalati in Francia nel 2013, 2014 e 2015.

Sebbene i modelli predittivi indichino che la maggior parte dell'Europa è attualmente inadatta alla trasmissione della dengue, alcune aree in cui si combinano un'elevata densità di popolazione con una temperatura del suolo diurna e notturna adeguata, devono essere ritenute a maggior rischio.

Dal punto di vista climatico, le aree che potrebbero essere a rischio di dengue sono l'Italia, parte di Austria, Slovenia e Croazia e il versante occidentale delle Alpi in Francia. Il rischio di trasmissione alle persone è considerato maggiore in presenza di *Ae. aegypti*, rispetto ad aree in cui è presente *Aedes albopictus*.

Zika

Aedes albopictus è considerata un potenziale vettore del virus Zika. Gli studi sulla competenza di *Aedes albopictus* autoctona di Singapore con il ceppo africano del virus Zika hanno dimostrato che potenzialmente questa zanzara può trasmettere il virus Zika. Studi recenti utilizzando diverse popolazioni di *Aedes albopictus*

provenienti dalle Americhe e dall'Europa, inclusa l'Italia, hanno rivelato che questa zanzara è suscettibile all'infezione da virus Zika, che il virus può raggiungere le ghiandole salivari, anche se non in molto efficiente, pertanto *Ae. albopictus* ha una minore competenza vettoriale rispetto ad *Aedes aegypti*. Esemplari di queste specie di zanzare sono stati trovati infetti in natura.

Dirofilaria

In Europa, America Settentrionale e Asia, *Aedes albopictus* può trasmettere nematodi appartenenti al genere *Dirofilaria*. La dirofilaria (in particolare le specie *D. immitis* e *D. repens*) è un parassita trasmesso

principalmente ai cani (o altri canidi che fungono da ospiti) dalle zanzare, tuttavia può anche infettare le persone. Recentemente, in Italia, è stata dimostrata la trasmissione del parassita nelle zanzare *Aedes albopictus* associata ad un aumento della prevalenza della dirofilariosi umana.

In Europa le infezioni umane stanno aumentando sebbene sia raro che il parassita si sviluppi nella forma adulta nelle persone.

L'aumento dei casi di dengue a livello mondiale, l'aumento dei viaggi internazionali e la colonizzazione da parte di *Aedes albopictus* possono aver causato l'epidemia di dengue sviluppatasi nelle Mauritius a giugno 2009. Lo spostamento di ospiti viremici può causare l'insorgenza di focolai di Chikungunya in aree non endemiche. I cambiamenti climatici possono favorire la distribuzione di *Aedes albopictus* oltre gli attuali confini facilitando la trasmissione dei virus dengue e Chikungunya in regioni temperate. Le zanzare *Aedes albopictus* tendono a nutrirsi su più ospiti aumentando il rischio di trasmissione zoonotica. Viaggiatori viremici di ritorno da aree epidemiche in aree di regioni temperate hanno causato (e potenzialmente continueranno a causare) l'instaurarsi di trasmissioni locali di queste malattie. Pertanto, la presenza di *Aedes albopictus* in Europa e l'aumentato numero di viaggiatori internazionali possono aumentare il rischio che si sviluppino focolai di dengue e Chikungunya in Europa.

RILEVANZA PER LA SANITÀ PUBBLICA

Sorveglianza e controllo degli insetti vettori

La sorveglianza entomologica e il controllo dei vettori sono descritti nel Piano Nazionale di sorveglianza e risposta alle arbovirosi trasmesse da zanzare (*Aedes* sp.) con particolare riferimento ai virus Chikungunya, Dengue e Zika, in particolare nell'allegato 4.

In Europa, l'ECDC e l'EFSA monitorano e mappano le specie invasive di zanzare ([VectorNet](#)).