

GIUNTI
Progetti Educativi



*Segreteria di Stato Sanità
Authority Sanitaria*

*Istituto Sicurezza Sociale
Dipartimento Prevenzione*



ZANZARE, CHE FARE?

CHI sono, COSA fanno, COME difendersi!

 Regione Emilia-Romagna



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA



ZANZARE, CHE FARE?

CHI sono, COSA fanno, COME difendersi!



Progettazione editoriale: Giunti Progetti Educativi

Responsabile editoriale: Rita Brugnara

Coordinamento editoriale: Elisa Ferrari

Coordinamento e supervisione:

Paola Angelini (Servizio Sanità Pubblica Regione Emilia-Romagna)

Testi; Claudio Venturelli (Dipartimento Sanità Pubblica Azienda Usl di Cesena)

Illustrazioni: Francesco Fagnani

Progetto grafico e impaginazione: Carlo Boschi

Redazione: Morgana Clinto, Maria Grazia Iarlori

© 2009 Giunti Progetti Educativi S.r.l., Firenze

Seconda ristampa: gennaio 2010

Stampato presso Giunti Industrie Grafiche S.p.A. – Stabilimento di Prato

Con questo libro abbiamo pensato di invitare voi bambini a fare un viaggio di conoscenza nel misterioso mondo delle zanzare: chi sono, da dove vengono, dove vivono, come si diffondono, come ci riconoscono, cosa possiamo fare per combatterle...

Partendo da un'osservazione nel giardino di casa o della scuola è possibile entrare nel loro microambiente, un mondo stravagante e allo stesso tempo affascinante dove convivono numerosi organismi viventi. A volte essi sono talmente piccoli da sfuggire alla nostra attenzione, eppure ci sono e popolano un ambiente naturale che li ospita e dove essi trovano rifugio, nutrimento e una casa dove riprodursi. Il laboratorio a cielo aperto della natura è sempre pronto a fornirci insegnamenti e suggerimenti, alcuni dei quali possono divenire utili strumenti di prevenzione.

Oltre alle numerose notizie scientifiche, il libro riporta al suo interno alcune favole, leggende e informazioni curiose che sapranno coinvolgervi e divertirvi. Conoscere la biologia, il comportamento delle zanzare, i rischi sanitari a esse correlati, i metodi di prevenzione e di difesa, rappresenta un primo passo per comprendere e applicare regole semplici ma efficaci per evitare la proliferazione delle zanzare nei nostri piccoli spazi domestici e in tutto il nostro territorio.

Buona lettura!

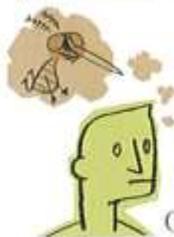




Z COME ZANZARA

UN ANIMALE CHE FA ZZZZ

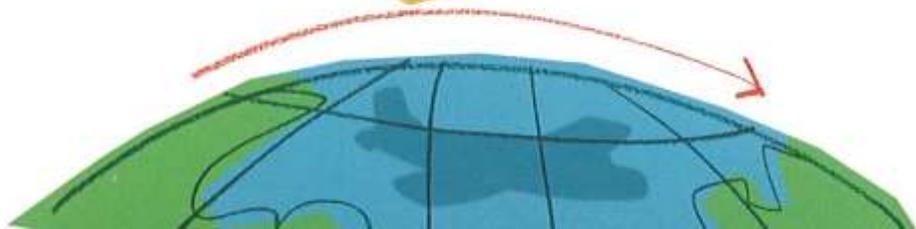
Qual è quell'animale che fa quel rumore così strano, sibilante e fastidioso, soprattutto quando ci sveglia nel bel mezzo della notte? Ma che domanda! Si tratta della z... E come lo fa, quel rumore? Strano ma vero: sbattendo le ali. Eh già... per volare sbatte le ali velocissimamente, oltre 600 battiti al secondo! Sarà l'aria che, attraversata così tante volte in poco tempo, produce il sibilo che ci fa passare le notti in bianco? Qualcuno dice proprio di sì. Ma la cosa più sorprendente è che quello "zzzz", il ronzio che sentiamo ogni volta che una zanzarina vola, è differente da specie a specie.



Ce ne sono alcune più rumorose e alcune quasi silenziose; così alcune zanzare diventano noiose anche se non ci pungono, perché il loro rumore, nella nostra testa, fa scattare un meccanismo di allarme.

Ovviamente, le ali servono alle zanzare per spostarsi. Ma, a che velocità volano le zanzare? Una zanzara in piena forma può raggiungere una velocità che varia da 1,5 a 3 km all'ora, a seconda della specie cui appartiene.

Ma di quanto si possono spostare le zanzare dal luogo in cui sono nate? Anche in questo caso, tutto dipende dalla specie: esistono quelle più pigre e quelle più dotate di spirito di esplorazione. In genere, se possono, le zanzare preferiscono però rimanere vicino al luogo dove sono nate: di sicuro in un posto gradevole, scelto dalle loro mamme per garantire loro i migliori comfort. Comunque, quando si devono spostare lo fanno davvero! In alcuni casi si spostano solo di 4-5 km; in altri raggiungono anche 25 km di distanza, forse con l'aiuto del vento che le spinge soffiando. Qualcuna, magari sfruttando i mezzi di trasporto impiegati dagli uomini, riesce anche a superare gli Oceani, come ha fatto la zanzara tigre che pare si sia imbarcata su aerei e navi come ospite clandestino. Di norma, altrimenti, questa specie è una delle più pigre: si sposta solo di poche centinaia di metri dal luogo in cui ha visto la luce.



L'ANGOLO DELLE CURIOSITÀ...

Pesci-zanzare: 1 a 0

Per contrastare la diffusione delle zanzare, un valido aiuto può venire dai pesci. Alcuni di loro, come i pesci rossi, tenuti nelle vasche d'acqua, si cibano delle larve di zanzara e ne impediscono la diffusione.

La *Gambusia affinis*, un piccolo pesciolino importato dal Sud America (Cile) nel 1922 proprio perché vorace mangiatore di larve di zanzara, è stato utilizzato per contrastare la presenza delle *Anopheles*, zanzare che veicolano la malaria. Oggi è molto presente nel nostro territorio, poiché è resistente e vive anche in piccole raccolte d'acqua. La curiosità è che si tratta di un pesce viviparo, ovvero che partorisce i suoi piccoli già in grado di nuotare e non depone le uova.

ALLA RICERCA DELL'ACQUA

Noi uomini siamo abituati a dire «Finché c'è vita c'è speranza!», ma forse una zanzara direbbe: «Finché c'è acqua c'è speranza!». Pensandoci bene, acqua e vita sembrano, in questo caso, un po' la stessa cosa. La vita sulla Terra è possibile proprio grazie alla presenza dell'acqua. Quante volte sui giornali o in televisione abbiamo sentito dire: «Nuove speranze di trovare la vita su Marte» – o un altro pianeta – «le ultime spedizioni nello spazio hanno rilevato tracce di acqua».





Per la zanzara questa presenza è davvero indispensabile. Infatti, se non ne trova, essa non può far nascere i propri piccoli (cioè le sue larve). Acqua

pulita, sporca, salata, calda, fredda, assolata o all'ombra, di mare, dei fiumi, dei laghi; quella di piccoli contenitori come sottovasi, bidoni o annaffiatori, persino quella presente in un albero cavo o in una foglia di banana, purché sia acqua.

Una grande adattabilità ha permesso alle zanzare di vivere nei luoghi più disparati: pianura, montagna, habitat marini. Alcune specie depongono le uova solo in raccolte di acqua piovana, altre solo in acqua stagnante. Altre ancora in pozze ai margini di fiumi, oppure in acqua salata.

Volendo, potremmo dire: «a ogni acqua la sua zanzara». Proprio così, esistono tante specie di zanzare che prediligono un tipo particolare di acqua. Un po' come fanno i pesci: la trota vuole l'acqua dolce, mentre la sogliola vuole l'acqua salata. E guai a far loro uno scherzo spostandole dal fiume al mare e viceversa! Oltre a soffrire terribilmente, morirebbero perché il loro organismo si è adattato a un ambiente e non all'altro.

Ma cerchiamo di capire meglio perché la zanzara ha bisogno dell'acqua per vivere.



L'ANGOLO DELLE CURIOSITÀ...

La leggenda della sposa-zanzara

Una leggenda vietnamita racconta l'origine delle zanzare: è una storia di fantasia, ma ci può aiutare a comprendere meglio alcune loro abitudini.

In un villaggio di capanne vivevano due giovani sposi. Si amavano ed erano molto felici; lui usciva tutte le mattine per procurare il cibo e lei restava nella capanna e faceva i lavori di casa. Un giorno, però, la donna si ammalò e morì. Lo sposo, disperato, non ebbe il coraggio di seppellirla e, incapace di separarsene, abbandonò il villaggio e andò a vivere con lei in un Sampan, una palafitta costruita su una grande distesa d'acqua. Il Genio della palude lo vide ed ebbe pietà del suo dolore. Gli apparve e disse: «Vuoi che la tua sposa ritorni a vivere? Sarebbe bene sapersi rassegnare al destino; ma se proprio lo vuoi, ti auguro tu non debba pentirtene», e gli punse il dito. Una goccia di sangue vivo e rosso cadde sul corpo immobile della donna, che in un attimo ritornò alla vita, bella come un tempo. I due, felici, dimenticarono di ringraziare il Genio e continuarono a vivere nel Sampan.

Una sera, però, il giovane tornando a casa non trovò più la sua amata. La cercò disperatamente e la trovò in un altro Sampan. Le chiese di tornare da lui, ma lei rispose di no. Il giovane, molto addolorato, le disse: «Sei un'ingrata: ti sei forse dimenticata che devi a me la tua seconda vita?». La donna per tutta risposta disse: «Non è vero! Io ti devo solamente una goccia di sangue. Adesso te la restituirò!». Si tolse lo spillone che le teneva i capelli e si punse il dito. Ne uscì una goccia di sangue, ma prima che questa toccasse terra, la donna morì di nuovo e si trasformò in cenere. Questa fu dispersa dal vento e, non appena i minuscoli granelli toccarono l'acqua del lago, si animarono, trasformandosi in tanti minuscoli esseri grigi: le prime larve di zanzara.

La donna, però, non si è mai rassegnata ad aver perduto la vita una seconda volta. Trasformata in zanzara, ci perseguita la notte con il suo ronzio lamentoso. E infine punge, nella speranza di prendere la goccia di sangue che possa darle ancora una volta la sua vita di donna.



LEGGENDA O VERITÀ?

Certo, forse le cose non stanno proprio come nella leggenda vietnamita raccontata alla pagina precedente, ma quella storia racchiude alcune "verità biologiche": ci dice che le larve delle zanzare vivono in acqua. E che la zanzara ci punge in cerca di quella goccia di sangue che possa ridarle la sua "vita di donna": in effetti solo le zanzare femmine pungono, e non lo fanno per cattiveria. Solo così avranno le proteine necessarie a far maturare le loro uova, da cui nasceranno le larve, quando le condizioni ambientali daranno il giusto segnale: presenza d'acqua, temperatura adeguata e quantità di luce sufficiente.

Quanto alla nascita della prima zanzara... qui la leggenda non dice certo la verità: le zanzare, infatti, sono nate ben prima del-



L'ANGOLO DELLE CURIOSITÀ...

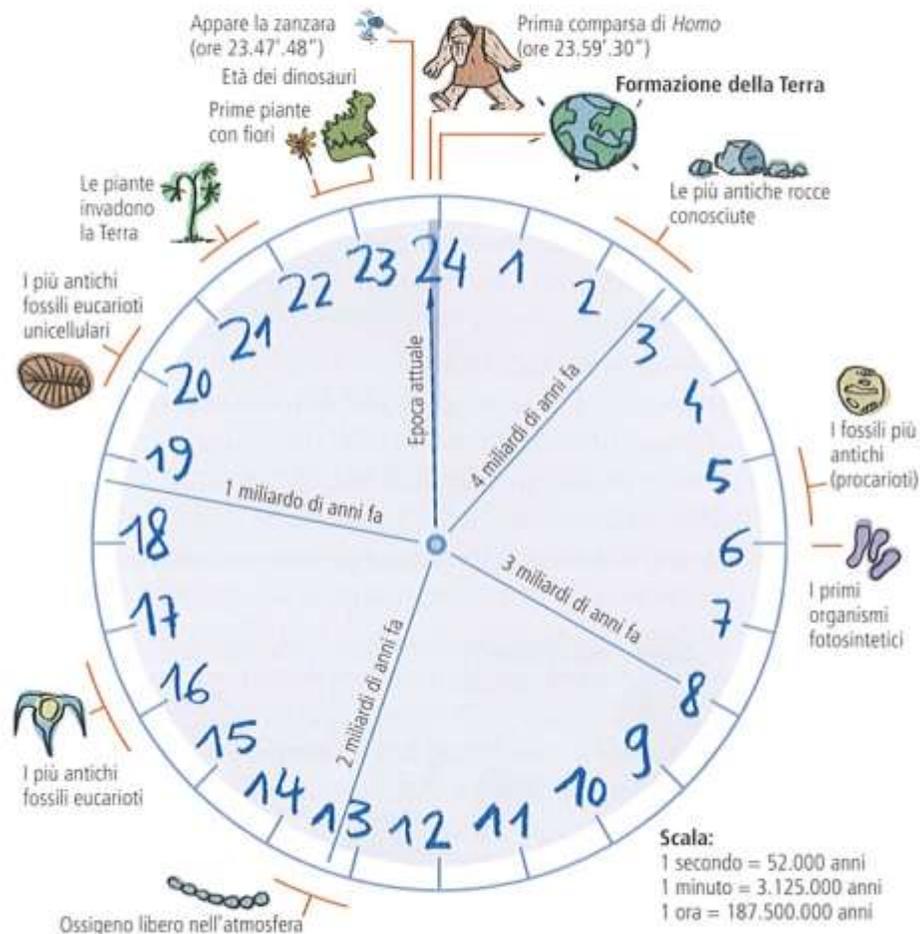
Zanzare sul grande schermo

C'è un film molto famoso che ha una zanzara tra i protagonisti: *Jurassic Park*. Vi ricordate come avevano fatto gli scienziati a far rivivere i dinosauri? Avevano trovato una zanzara fossile racchiusa nell'ambra e da essa erano riusciti a ricavare il DNA presente nel sangue succhiato a un dinosauro, che in questo modo era stato ricreato in laboratorio. Tutta fantascienza? Di sicuro, si può dire che qualcosa non torna. Da quanto tempo si sono estinti i dinosauri? Lo sapete? Da circa 60 milioni di anni. E le zanzare, quando sono arrivate sulla Terra? Circa 40 milioni di anni fa. Non è possibile che una zanzara abbia punto un dinosauro, visto che questi erano già scomparsi da 20 milioni di anni quando è apparsa la prima zanzara. Errore cinematografico? Chissà!

Certo, sarebbe stato meglio se il regista avesse scelto di estrarre il DNA da una pulce. Infatti le pulci hanno almeno 140 milioni di anni! Di sicuro, però, nel film di errore ce n'è un altro: la zanzara racchiusa nell'ambra era un maschio. Ma vi ricordate cosa abbiamo detto prima? I maschi non pungono!



l'uomo. Se andiamo a vedere nella storia delle origini delle diverse specie, scopriamo che le zanzare sono apparse sulla Terra circa 40 milioni di anni fa, mentre l'uomo è arrivato solo 1,5 milioni di anni fa. Insomma, i conti non tornano!

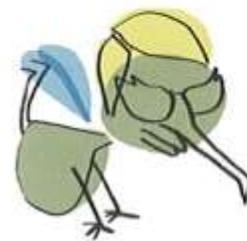
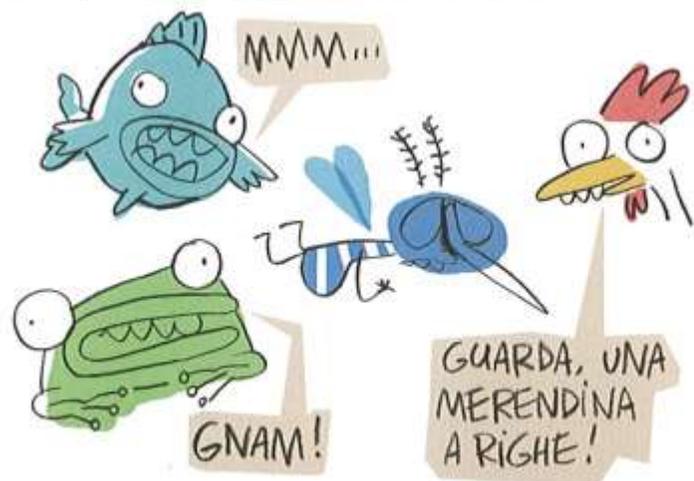


- Se paragoniamo l'età della Terra, dalla sua formazione (il "Big Bang") a oggi, a una giornata di 24 ore, la comparsa dell'uomo dovrebbe essere collocata alle ore 23,59 minuti e 30 secondi, solo trenta secondi prima della mezzanotte (oggi). La comparsa della zanzara, invece, si collocherebbe ben 13 minuti circa prima dello scoccare della mezzanotte.

MA A CHE SERVONO LE ZANZARE?

Un grandissimo poeta dell'antichità, Virgilio, scrisse di un pastore che, mentre dormiva sotto un albero, venne svegliato dal ronzio di una zanzara che gli svolazzava attorno alle orecchie. Con grande precisione, la colpì con uno schiaffo e la tramortì. Soddisfatto, stava per riaddormentarsi quando vide vicino a sé un serpente velenoso pronto a morderlo e si allontanò di scatto. In quel momento capì che poco prima la zanzara gli aveva salvato la vita. Allora la cercò e la prese sul palmo della mano, per dirle quanto le fosse grato, ma ormai la zanzara era morta, e lui poté solo dedicarle un bel funerale con tutti gli onori. Insomma, a lui la zanzara era stata molto utile.

In effetti, in natura le zanzare sono molto più utili di quanto si possa immaginare. Per esempio, rientrano nella catena alimentare di molti animali come i pesci, gli anfibi, i rettili, gli uccelli e di quei piccoli mammiferi volanti, bruttini ma utili: i pipistrelli. Non è così immediato pensarlo, ma tutti gli esseri viventi hanno una notevole importanza per l'equilibrio di un ecosistema. Anche le zanzare? Certamente sì.



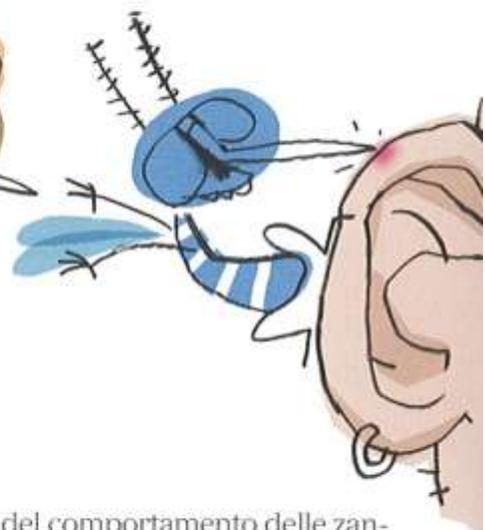
SOLO IN ITALIA 70 SPECIE DI ZANZARE!

1, 100, 3.200 ZANZARE

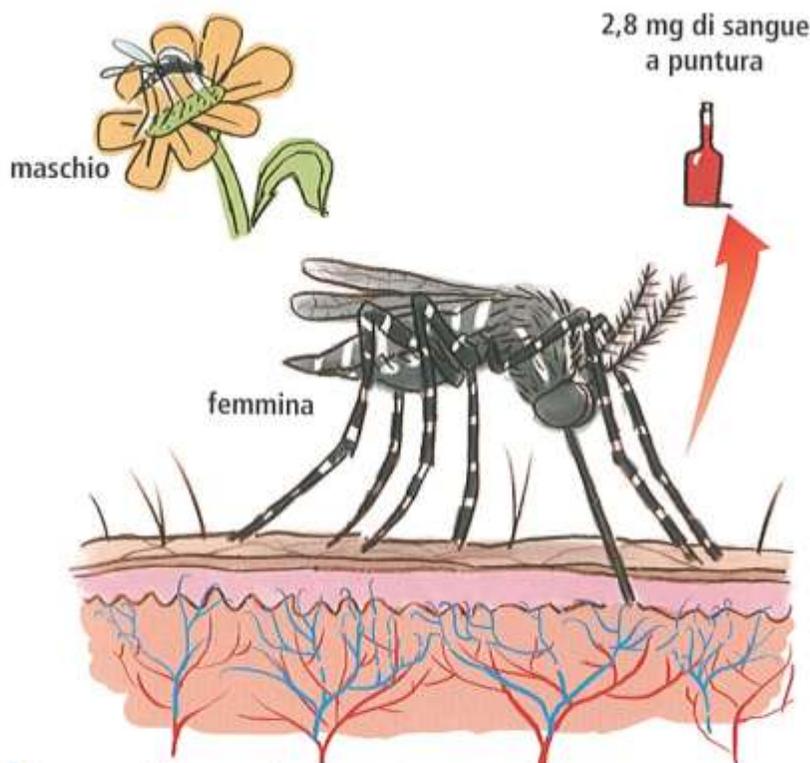
Lo studio approfondito della vita e del comportamento delle zanzare ha origini recenti. Tra le scoperte degli scienziati, c'è quella che le zanzare sono davvero moltissime, non solo come numero ma anche come quantità di specie differenti. Per dare un'idea: esistono 3.200 differenti specie di zanzare! In Italia ne abbiamo 70, e solo una decina tra queste ci pungono.

Soltanto alcune femmine, quindi, si cibano del nostro sangue, ma la maggior parte di loro e tutti i maschi sono molto golosi di nettare e banchettano sulle corolle dei fiori.

Per questo, proprio come le api e le farfalle, le zanzare svolgono un importantissimo ruolo: trasportano il polline da un fiore all'altro. Però, che fastidiose quelle che pungono! E che prurito le punture! Dipende tutto da un liquido, un anticoagulante, che le zanzare ci iniettano spremendo le loro ghiandole salivari, allo scopo di rendere più fluido il sangue per poterlo succhiare meglio.



Per pungerci, le signore zanzare non utilizzano un pungiglione come le api ma la loro bocca, trasformata in un sottilissimo tubicino (stiletto) attraverso il quale riescono a raggiungere un vaso sanguigno e ad aspirare fino a 2,8 milligrammi di sangue. Dal sangue traggono le proteine necessarie alle loro uova per maturare. E mamma zanzara mette al mondo anche fino a 1.000 uova nell'arco della sua breve vita. I maschi delle zanzare sono invece "vegetariani" e si nutrono solo di sostanze zuccherine, come il nettare dei fiori.



- Le zanzare si alimentano direttamente dal capillare tramite una proboscide così sottile da incontrare poche terminazioni nervose durante la penetrazione della cute. Ciò determina mancanza o quasi di dolore da parte dell'uomo per cui spesso pungono indisturbate.

LA ZANZARA IN BIOLOGIA

Per scoprire i segreti delle zanzare, bisogna affrontare l'argomento con una certa concentrazione e qualche volta usare parole un po' difficili.

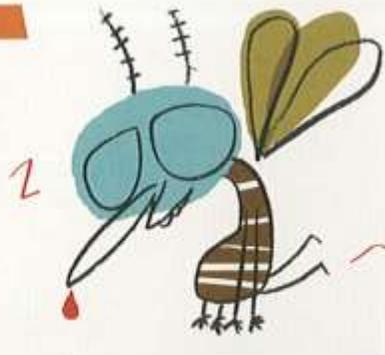
Il nome scientifico delle zanzare è "Culicidi" (dalla parola latina *culex*, che significa appunto "zanzara"), ma le chiamano così solo gli studiosi di insetti nelle loro discussioni di lavoro. A proposito, anche questi studiosi hanno un nome difficile: si chiamano "entomologi", una parola che deriva dal greco antico *entomos* "insetto" e *logos* "studio, discorso".

Partiamo dalla classificazione attraverso la quale i biologi mettono ordine fra le specie di esseri viventi e vediamo che cosa ci dicono a proposito delle zanzare.

Le zanzare sono insetti e come tali appartengono al regno degli animali, proprio come l'uomo, ma mentre noi apparteniamo al *Phylum* dei mammiferi, le zanzare appartengono a quello degli artropodi. Questo significa che hanno "piedi articolati", le loro zampette sono infatti snodate. Sembra una cosa da poco ma, per l'evoluzione delle specie, è una caratteristica molto importante.

Classificazione scientifica

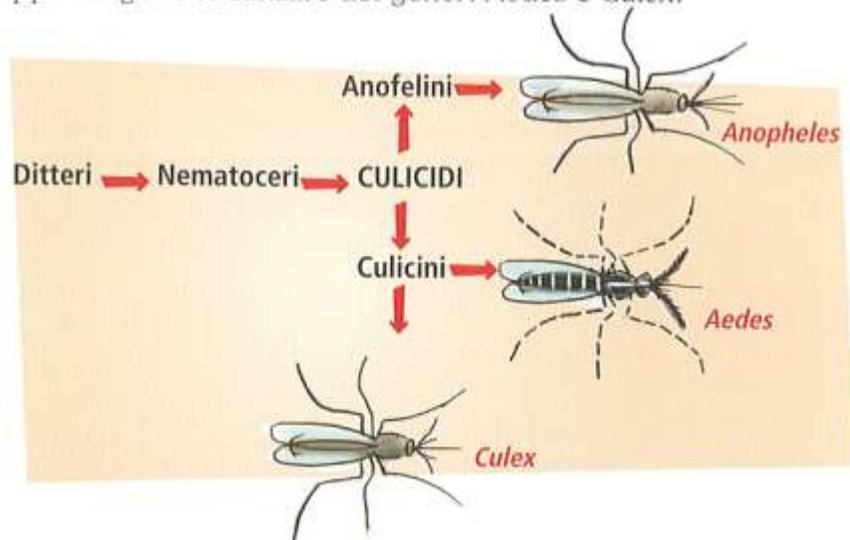
Regno:	Animalia
Phylum:	Arthropoda
Subphylum:	Hexapoda
Classe:	Insecta
Ordine:	Diptera
Sottordine:	Nematocera
Famiglia:	Culicidae



Gli artropodi differiscono sia per la forma sia per le dimensioni: ci sono insetti o acari piccolissimi tanto che gli studiosi devono usare il microscopio per vederli e, al contrario, granchi che misurano fino a quattro metri di diametro.

Tornando alle nostre zanzare, cerchiamo di spiegare altre parole difficili usate nella classificazione. Le zanzare sono Ditteri (*diptera*), questo significa che hanno solo due ali. Per essere più precisi, dobbiamo dire che in realtà ne hanno quattro, ma un paio nel corso dell'evoluzione si sono trasformate in "bilanceri", che le aiutano a volare in maniera più stabile.

Sono Esapodi (*Hexapoda*), che vuol dire che hanno sei zampe. Le zanzare appartengono poi al sottordine dei Nematoceri, altra parola complicata che vuol dire che hanno antenne filiformi, e alla grande famiglia dei Culicidi. Quest'ultima è suddivisa in due sottofamiglie: quella degli Anofelini, cui appartengono le zanzare del genere *Anopheles*; quella dei Culicini, cui appartengono le zanzare dei generi *Aedes* e *Culex*.



L'ANGOLO DELLE CURIOSITÀ...

Le specie di zanzara maggiormente diffuse in Italia: caratteristiche

Anopheles sp.

Uova: deposte singolarmente in acqua e dotate di un organo galleggiante.

Larve: prive di sifone respiratorio. Posizione parallela al pelo dell'acqua.

Adulti: femmina con palpi lunghi.

Particolarità: posizione del corpo (a riposo o durante il pasto di sangue) obliqua rispetto al piano d'appoggio.

Etologia: sverna come adulto. Punge in genere di notte. Si sposta poco dal luogo dove vive abitualmente.

A questo genere appartengono le zanzare responsabili della trasmissione della malaria.



Aedes sp.

Uova: deposte singolarmente all'asciutto, in ambienti soggetti ad allagamenti temporanei.

Larve: dotate di tozzo sifone. Posizione quasi perpendicolare al pelo dell'acqua.

Adulti: femmina con palpi corti e addome affusolato.

Particolarità: posizione del corpo (a riposo o durante il pasto di sangue) parallela rispetto al piano d'appoggio.

Etologia: questa specie sverna allo stadio di larva, punge anche di giorno, alcune specie si spostano di molti km. A questo genere appartiene la zanzara tigre (*Aedes albopictus*) che si sposta di poche decine di metri.



Culex sp.

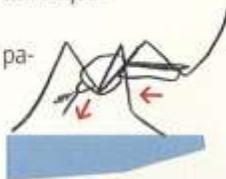
Uova: deposte in gruppi galleggianti direttamente in acqua.

Larve: dotate di sifone lungo. Posizione obliqua al pelo dell'acqua.

Adulti: femmina con palpi corti e addome tronco.

Particolarità: posizione del corpo (a riposo o durante il pasto di sangue) obliqua rispetto al piano d'appoggio.

Etologia: sverna come adulto, punge in genere di notte. Si sposta poco. A questo genere appartiene la zanzara comune (*Culex pipiens*).



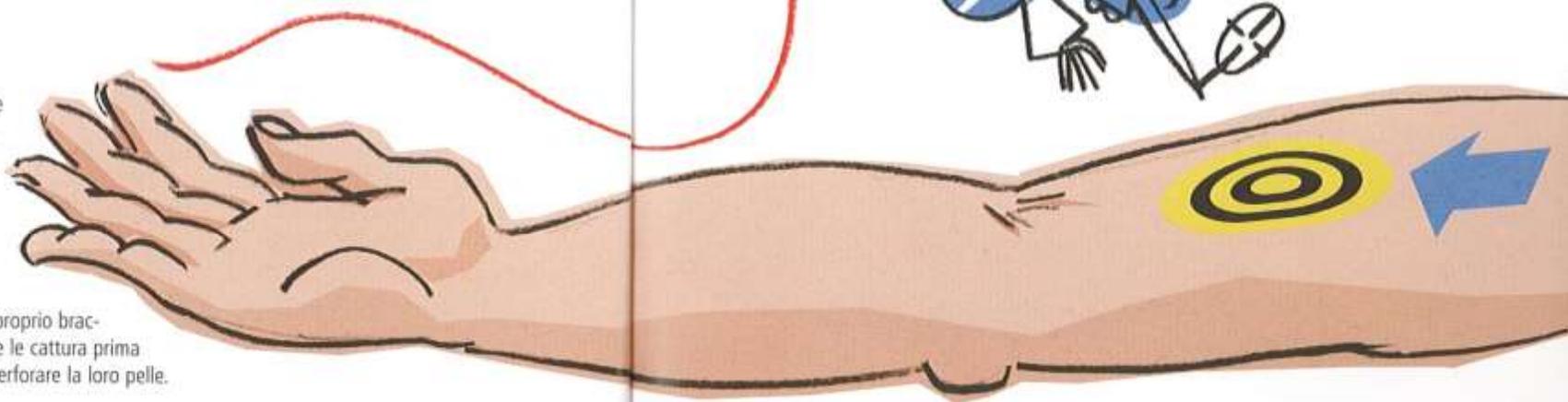
ZANZARE SOTTO ESAME

Le dimensioni di una zanzara tigre variano da 0,4 a 1,8 cm. Per poterla osservare bene è necessario utilizzare una lente di ingrandimento. Per poter invece riconoscere gli stadi immaturi (uova, larva e pupa) è necessario utilizzare altri strumenti di ingrandimento. Per l'identificazione delle uova occorre un ingrandimento di almeno 100 volte!



Per la conoscenza delle zanzare, importanti informazioni sono state ottenute utilizzando trappole realizzate dall'uomo con stragemmi a volte molto efficaci. Provate a pensare di costruire una trappola per catturare le zanzare. Come dovrebbe essere fatta? Ma, soprattutto, perché le zanzare dovrebbero finire "in trappola"? Per studiare a fondo le loro abitudini, alcune persone si sono dedicate al loro allevamento. Proprio così! Avete capito benissimo, esistono laboratori con persone che dedicano il loro tempo e, vi assicuro, anche il loro amore, alle zanzare, alle loro uova e ai loro piccoli, le larve. Solo così è possibile seguire le diverse fasi del loro ciclo vitale.

- Per studiare le zanzare che pungono l'uomo, la migliore esca è proprio l'uomo. Gli entomologi si sacrificano e, per catturare le femmine che si avvicinano per pungerli, utilizzano il proprio braccio e un aspiratore che le cattura prima che queste inizino a perforare la loro pelle.



Certo, ciò che accade in laboratorio è leggermente differente da ciò che accade in natura, ma le informazioni fornite dagli scienziati sono sempre preziose. A volte alcuni si sacrificano e, per permettere alle zanzare di deporre le uova, offrono volontariamente un braccio sul quale le faneliche femmine si buttano per succhiare un po' di sangue. Così è stato possibile svelare alcuni misteri sul comportamento di tali insetti e identificare le specie che sono effettivamente attratte da un animale ed escludere le altre non interessate. Come si fa? Si catturano con uno strumento detto "aspiratore" tutte le zanzare che si posano sul braccio di un uomo in un tempo definito, di norma 15 minuti. La ricerca viene eseguita in più giornate avendo cura di iniziare la raccolta sempre alla stessa ora. Sembra uno

scherzo, ma non è così: questo metodo è importante anche per selezionare le specie di zanzare che potrebbero portare delle malattie.



L'ANGOLO DELLE CURIOSITÀ...

Zanzare by night

Alcune specie di zanzare sono diurne e sono poco attratte dalla luce; altre sono notturne e si muovono bene anche al buio, con stratagemmi semplici ma allo stesso tempo efficaci. Le zanzare notturne sono attratte dalla luce e hanno una visione agli infrarossi, ovvero riescono a percepire il calore e l'alone di luce che i corpi caldi emettono. Quando vediamo le trappole a luce blu che "friggono" le zanzare che si avvicinano alla lampada, dobbiamo ricordare che non attraggono solo le zanzare ma un po' tutti gli insetti e quindi vengono definite non selettive. Si possono utilizzare, ma con attenzione.

_VITA DA ZANZARA

La vita delle zanzare adulte è di norma di circa quattro settimane, ma esistono alcune eccezioni che, in particolari condizioni, riescono a sopravvivere per alcuni mesi. È il caso delle zanzare che riescono a superare l'inverno anche in Italia, rallentando le loro funzioni vitali, ben riparate in abitazioni, scantinati, sottotetti, alberi cavi, grotte ecc.

Le zanzare riescono a vivere ovunque: dall'equatore al Polo Nord trovano un ambiente adatto al loro sviluppo.



Ci si potrebbe chiedere: ma a cosa servono al Polo Nord? Il naturalista Alfred Russel Wallace, un contemporaneo di Charles Darwin (il più grande biologo di tutti i tempi), ha scritto in uno dei suoi libri che le zanzare sono importanti come cibo per numerosissime specie di uccelli che sorvolano l'Artico durante i lunghi spostamenti migratori.

L'elevato grado di adattabilità ha permesso loro di vivere nei contesti più disparati: pianura, montagna, habitat marini.

Il ciclo di vita delle zanzare è diviso in quattro fasi: uovo, larva, pupa, adulto. Ogni zanzara passa i mesi freddi a uno stadio diverso a seconda della specie cui appartiene e del luogo in cui si trova. Nelle aree tropicali le zanzare sono attive tutto l'anno, mentre nei climi temperati solo in primavera ed estate; i loro ritmi stagionali sono quindi molto diversi.

Le due specie di zanzare *Culex* e *Anopheles* svernano come adulte e cercano luoghi che abbiano una temperatura costante rispetto a quella ambientale, mentre le *Aedes* generalmente passano l'inverno come uova nel terreno o come larve.

La maggior parte delle zanzare depongono le uova in acqua, direttamente sulla superficie. Alcune specie (*Culex*) depongono le uova a gruppi, verticalmente accostate come in una zattera, altre (*Aedes*) le depongono in maniera isolata e orizzontalmente, molto spesso non in acqua ma nel "bagnasciuga". Le uova delle *Anopheles* sono dotate di frange laterali: una sorta di cuscinetti galleggianti, simili a un "salvagente".



L'ANGOLO DELLE CURIOSITÀ...

Zanzare sopra e sotto di noi

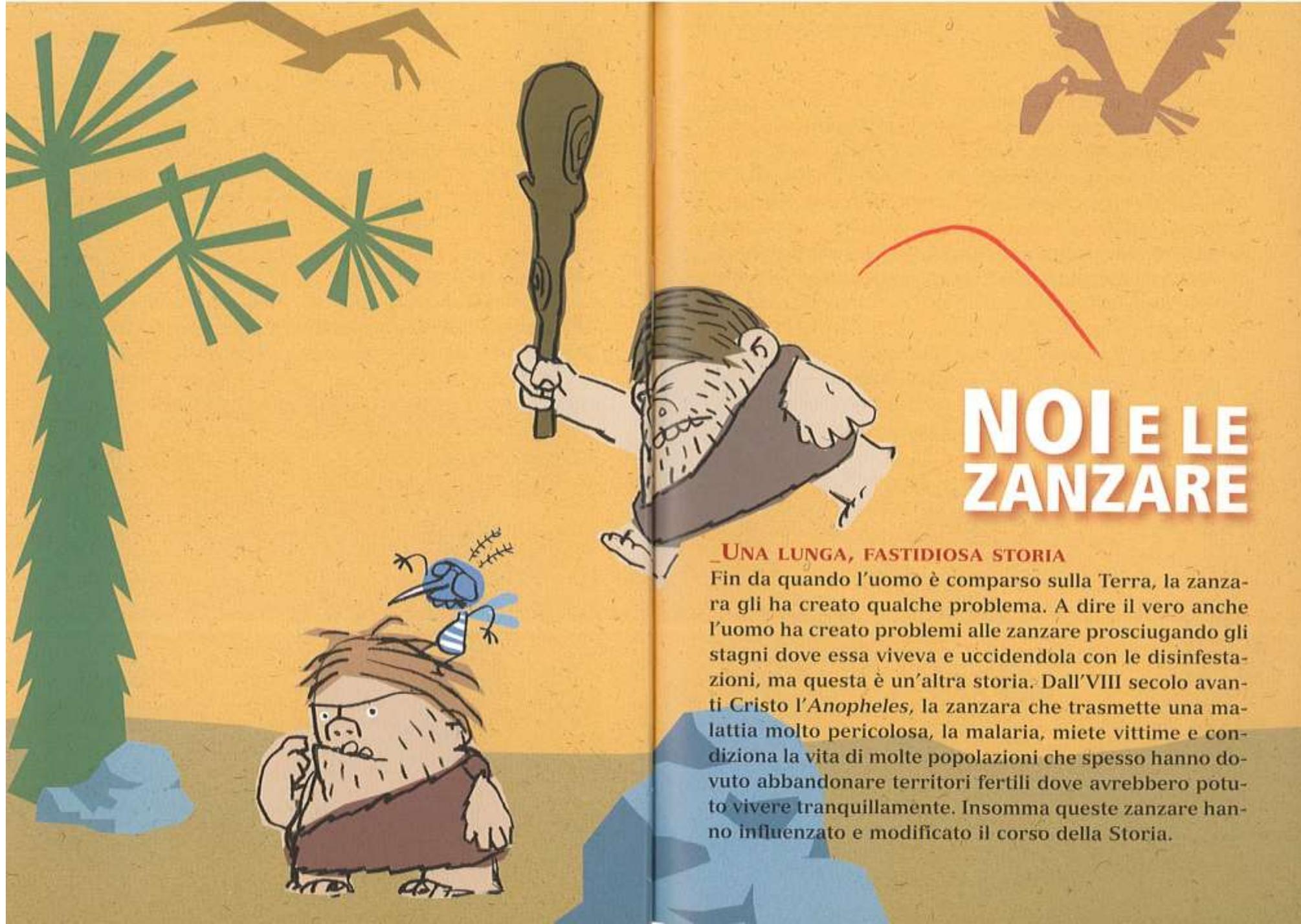
Fino a che altezza possono vivere le zanzare? Alcune specie sono state trovate oltre i 2.800 metri in Himalaya e altre a 700 metri sotto terra, in alcune miniere dell'India. Fonte AMCA (American Mosquito Control Association)

DALL'ACQUA ALL'ARIA

Le larve di zanzara sono tutte acquatiche, e sono molto diverse dalle loro mamme. Non hanno le ali, nuotano sempre in acqua, si nutrono di materiale organico che trovano nell'acqua ma respirano ossigeno atmosferico. Le larve di alcune specie (*Anopheline*) presentano aperture distribuite lungo il corpo, quelle di altre usano un sifone, una specie di tubicino, così riescono a superare la superficie dell'acqua e respirare appunto l'ossigeno atmosferico. A guardarle sono interessanti e simpatiche: sembrano dei piccoli subacquei con maschera e boccaglio! Raggiunta la maturità, le larve si trasformano in "pupa". Questa fase è la stessa che nelle farfalle si chiama crisalide (il bozzolo) e che mette in atto uno dei più misteriosi e fantastici spettacoli della natura: la metamorfosi. Come dal bruco nasce la bella farfalla, così dalle larve acquatiche nasce la svolazzante zanzara.



- Le larve e le pupae sono sempre acquatiche anche se respirano l'ossigeno dell'atmosfera. Con il caldo estivo, la zanzara dei nostri giardini impiega anche meno di una settimana per passare da larva ad adulto.



NOI E LE ZANZARE

UNA LUNGA, FASTIDIOSA STORIA

Fin da quando l'uomo è comparso sulla Terra, la zanzara gli ha creato qualche problema. A dire il vero anche l'uomo ha creato problemi alle zanzare prosciugando gli stagni dove essa viveva e uccidendola con le disinfestazioni, ma questa è un'altra storia. Dall'VIII secolo avanti Cristo l'*Anopheles*, la zanzara che trasmette una malattia molto pericolosa, la malaria, miete vittime e condiziona la vita di molte popolazioni che spesso hanno dovuto abbandonare territori fertili dove avrebbero potuto vivere tranquillamente. Insomma queste zanzare hanno influenzato e modificato il corso della Storia.

Secondo alcuni studi il declino della civiltà greca può essere collegato alle febbri malariche che colpirono le popolazioni del Peloponneso e dell'Attica. Ma anche gli antichi romani pare che abbiano difeso la loro città chiudendo le porte e aspettando che l'esercito nemico, accampato fuori le mura, fosse indebolito e decimato dalla malaria. Ai tempi dei Romani, la malattia veniva definita "Mala Aria" proprio perché colpiva le popolazioni che vivevano vicino alle paludi dove si respirava una cattiva (*mala*) aria. Basti pensare che ben 21 papi (tra cui Gregorio VII, Leone X e Sisto V) sono morti di malaria.

Ma anche poeti, artisti e validi condottieri furono vittime di questa malattia. In francese la stessa malattia si chiama *Paludisme*: un nome molto esplicitivo. Solo nei primi anni del 1900 uno scienziato italiano, Grassi, scoprì che a trasmettere la malaria era proprio la zanzara.



Per le persone non più proprio giovani, la zanzara non rappresenta soltanto un animaletto fastidioso.

Infatti fino a 60 anni fa la malaria era presente anche in Italia. Ancora oggi nei Paesi africani, in Asia e in alcuni Stati del Sud America, provoca oltre un milione di morti e circa 500 milioni di ammalati ogni anno. I più colpiti sono i bambini e per capire quanto sia grave questa malattia è necessario ricordare che oggi, nel mondo, muore un bambino sotto ai cinque anni ogni 30 secondi. La malaria da oltre 2.500 anni colpisce le popolazioni umane.

Al momento, se presa in tempo, la malaria può essere curata; purtroppo, però, non esiste ancora un vaccino che riesca a proteggerci con efficacia, ma solo alcuni farmaci in grado di fare una sorta di scudo protettivo.



L'ANGOLO DELLE CURIOSITÀ...

Piante anti-zanzare

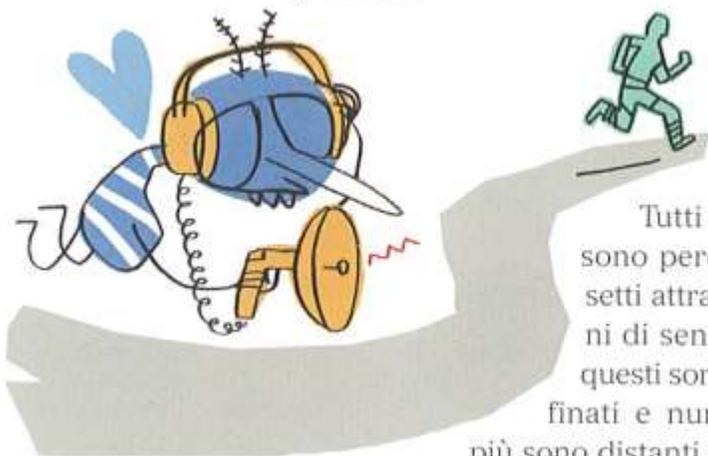
Si dice che geranio, basilico, eucalipto e cannella siano piante repellenti per le zanzare. Forse le "distraggono" un po', ma in realtà non sono così efficaci da salvaguardarci dalle incursioni delle fameliche zanzare in cerca del loro pasto. Da qualche tempo in commercio si trova anche una pianta particolare pubblicizzata come "repellente" per le zanzare, ma non esistono dati scientifici in grado di dimostrarne la reale efficacia.

COME CI TROVANO LE ZANZARE?

Quando un insetto è affamato la sua unica preoccupazione è ricercare un ospite da cui trarre il nutrimento.

Questa ricerca è determinata da una serie numerosa di fattori: comportamentali, fisiologici, morfologici, ecologici, genetici.

Le zanzare si orientano verso l'ospite intercettando le diversità di calore, l'umidità, le molecole di anidride carbonica (che noi emettiamo con la respirazione), gli odori, la vibrazione, i cambiamenti di pressione.



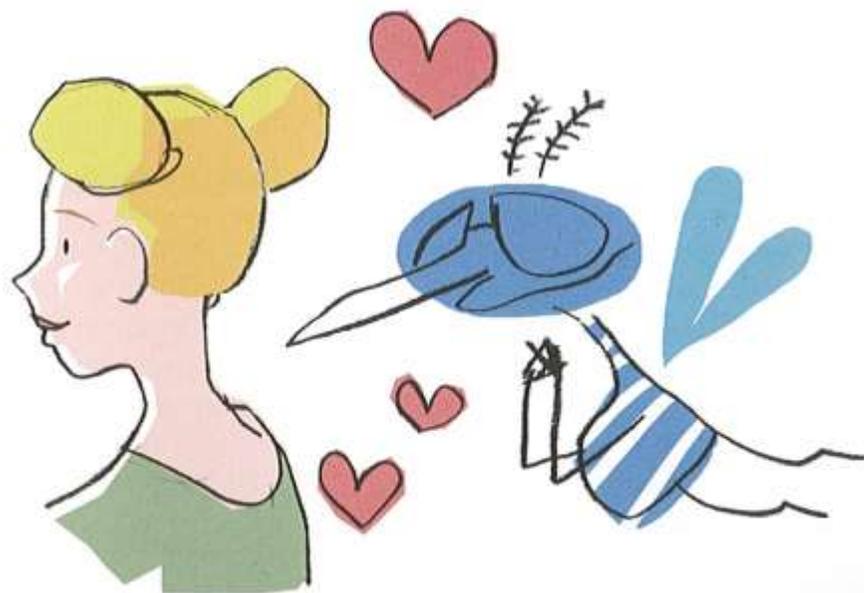
Tutti questi fattori sono percepiti dagli insetti attraverso gli organi di senso (recettori) e questi sono tanto più raffinati e numerosi quanto più sono distanti dall'ospite. Per

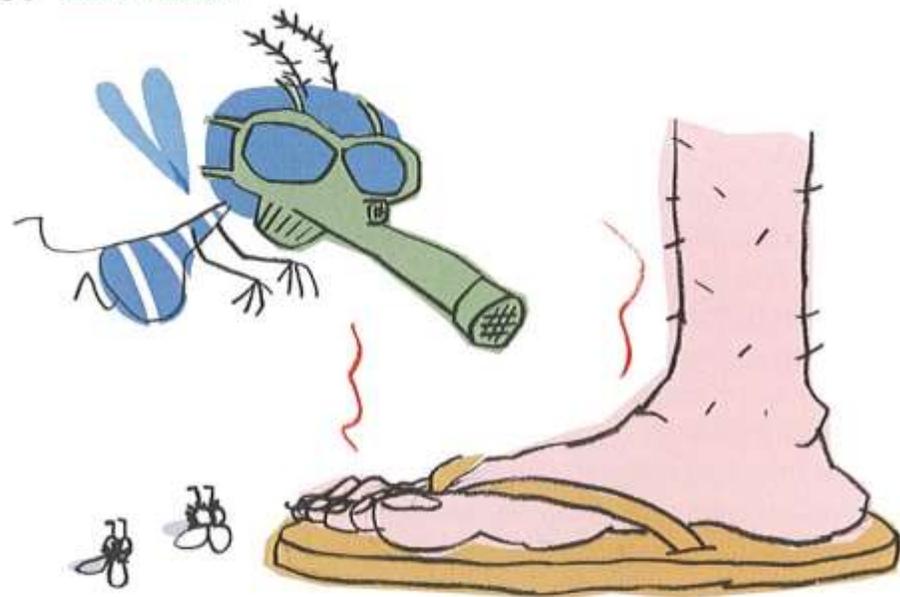
fare un esempio: i pidocchi non volano alla ricerca dell'ospite, aspettano di trovarsi nelle vicinanze e quindi hanno pochissimi (soltanto 10-20) recettori. Le zanzare, invece, ne hanno moltissimi poiché, vivendo lontano dall'ospite, devono poterlo intercettare e raggiungere per pungerlo e avere la gocciolina di sangue di cui hanno bisogno.

Gli organi sensoriali degli insetti, infatti, sono una sorta di "radar olfattivi" in grado di individuare l'obiettivo: l'animale a sangue caldo. Cioè, noi!

PERCHÉ CI AMANO?

Ma perché alcuni di noi sono un piatto ricco molto ricercato dalle zanzare e altri meno? Secondo alcuni ricercatori le zanzare ci riconoscono attraverso dei segnali emessi dal nostro organismo, come ad esempio le sostanze chimiche emesse dalla nostra pelle. Ma come fanno a trovarci? Innanzitutto riescono a vederci attraverso le radiazioni infrarosse che il nostro corpo emette e poi "sentono" l'anidride carbonica che emettiamo con la respirazione. Per cercare il proprio pasto (il sangue) le zanzare utilizzano dei piccoli organi molto sensibili che si trovano sulle loro antenne, i sensilli. Alcuni di questi rilevano l'anidride carbonica, altri i composti chimici, altri ancora la temperatura. Quando volano le zanzare vanno alla ricerca dei segnali, si muovono verso la concentrazione maggiore della sostanza rilevata dai sensilli e, se questa diminuisce, questi scaltri insettini cambiano rotta.





Una zanzara percepisce l'odore della vittima a una distanza di 70 m, mentre l'anidride carbonica viene percepita a 20 m di distanza. Quando è vicino alla vittima, entrano in azione i recettori del calore e dell'umidità.

Probabilmente il più importante composto che viene eliminato dall'uomo e che attrae le zanzare è l'acido lattico (abbondante nel sudore), ma anche altri componenti sono attrattivi.

Ci sono anche cose assai buffe! Alcune specie hanno una forte preferenza per i piedi delle persone e – la relazione può sembrare irriverente – gli studiosi hanno visto che la zanzara esprime un'uguale attrazione per l'odore del Limburger, un formaggio belga! Come dire: quando i piedi puzzano, le zanzare si avvicinano e pungono. Anche la zanzara tigre punge di preferenza alle caviglie, sarà anch'essa attratta da quell'odore... un po' particolare?



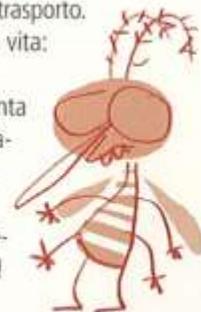
L'ANGOLO DELLE CURIOSITÀ...

A ciascuno le sue zampe. E non solo!

Agli artropodi, oltre agli insetti come la zanzara, appartengono animali molto diversi: granchio, aragosta, ragno, zecca, scorpione, millepiedi, sono solo alcuni esempi. Ne esistono milioni. Essendo così numerosi e diversi, gli artropodi si trovano in qualsiasi ambiente: acqua, terra e aria, dalle profondità dei mari alla cima delle montagne. Tra gli artropodi, il gruppo più numeroso è quello degli insetti: ne conosciamo oltre 900.000 specie. Distinguerli dagli altri in genere è abbastanza facile: basta contare le zampe. Gli insetti ne hanno sempre 6. Tra gli artropodi c'è poi chi ha 8 zampe come i ragni, chi ne ha 10 come i crostacei e chi ne può avere anche 750 come i millepiedi.

Tutti gli artropodi hanno un "esoscheletro": le loro ossa stanno all'esterno del corpo, non come le nostre che stanno all'interno ("endoscheletro"). Così mentre i nostri muscoli, gli organi e le ossa crescono insieme e gradualmente ci fanno diventare più grandi, gli artropodi crescendo devono cambiare esoscheletro, come fosse un vestito che a un certo punto diventa troppo stretto. Le zampe degli insetti servono per muoversi, ma non solo. Alcuni insetti riescono a muoversi o a correre grazie a zampe che vengono chiamate "cursorie", altri come le cavallette hanno zampe "saltatorie" in grado di farli muovere saltando. E alle mantidi a cosa servono le zampe? Facile: ad afferrare la preda. Quindi sono zampe "raptatorie". Gli insetti che vivono in acqua, invece, si muovono grazie alle zampe "natatorie". E infine: conoscete il grillo-talpa? È un insetto chiamato così perché ha le zampe anteriori simili a quelle di una talpa e se ne serve per scavare gallerie nel terreno: sono zampe "fossorie". Nel caso delle api le zampe posteriori hanno "spazzole" che servono per la raccolta del polline e "cestelli" per il suo accumulo e trasporto.

Gli artropodi differiscono molto anche per la durata della vita: alcuni vivono pochi giorni, altri oltre 30 anni. Pensare alla cicala delle favole, presentata come oziosa perché canta tutto il giorno mentre la formica lavora, ci porta fuori strada. Esiste infatti una cicala che vive 17 anni sotto terra come larva e che lavora di continuo per procurarsi il cibo per crescere. Da adulta vive solo pochi giorni, ecco perché deve cantare: per attirare un compagno e riprodursi in fretta!



LA LOTTA CHIMICA E QUELLA BIOLOGICA

Quando non è possibile eliminare del tutto l'acqua stagnante è necessario utilizzare prodotti contro le larve delle zanzare, detti larvicidi. In genere questi prodotti sono utilizzati nei pozzetti stradali, nelle caditoie, nei tombini e in tutti gli altri ambienti nei quali si possa verificare un ristagno. Esistono diversi prodotti larvicidi che si trovano con facilità e a basso costo. Tali trattamenti, nelle nostre zone, devono essere effettuati da aprile a ottobre ed è necessario ripetere il trattamento dopo ogni pioggia abbondante.

A livello domestico generalmente si utilizza un prodotto microbiologico a base di *Bacillus thuringiensis* varietà *israelensis*, innocuo per l'uomo e gli animali e non inquinante per l'ambiente. Negli spazi pubblici (strade, parchi, piazzali, parcheggi ecc.) è il Comune a occuparsi di eseguire i trattamenti contro le larve di zanzara.

In alcune zone sono stati reintrodotti i pipistrelli che sono predatori formidabili di zanzare. Per attirarli e farli sostare nelle nostre città, sono oggi in commercio speciali nidi che possono anche essere costruiti a scuola magari con il valido aiuto dell'insegnante.

Delle larve sono invece golosi i pesci: per questo è bene metterli nelle vasche e fontane ornamentali.

A casa si possono usare, oltre alle preziose zanzariere da letto o alle finestre, prodotti insetticidi come piastrine per fornelli elettrici, vaporizzatori o emanatori elettrici. Questi prodotti sono a base di insetticidi, pertanto devono essere utilizzati solo da persone adulte, con molta attenzione, seguendo con cura quanto riportato in etichetta.



L'ANGOLO DELLE CURIOSITÀ...

Lotta biologica: il bacillo ammazza-zanzare

Il *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* si chiama così perché è stato isolato in Israele (da qui il nome) e studiato in Germania (Thuringia). È stato ritrovato in alcune larve di zanzara morte in modo naturale, che hanno permesso agli scienziati di isolare alcuni batteri che, allevati e testati, si sono dimostrati efficaci "insetticidi biologici" contro le zanzare. La cosa importante è che altri animali come api, farfalle, coccinelle, anche se vengono a contatto con questo specifico batterio non subiscono nessun danno.

- Il *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* è molto utilizzato per la lotta biologica contro le zanzare; in particolare negli stagni e nei corsi d'acqua dove le larve di zanzara vivono in compagnia di altri animali che potrebbero soffrire per l'impiego di insetticidi chimici.





LA ZANZARA TIGRE

UN CLANDESTINO A BORDO

La zanzara in Italia è diventata molto famosa solo negli ultimi venti anni, da quando, cioè, è arrivata come ospite clandestino la zanzara tigre. Dal nome che le è stato dato si potrebbe immaginare una zanzara più grande delle altre, di colore giallo con striature nere. Niente a che fare con la *Aedes albopictus*, il suo nome scientifico: i suoi colori la farebbero assomigliare più a una zebra. Già! La sua livrea (colorazione) è bianca e nera, proprio come il mantello di una zebra.

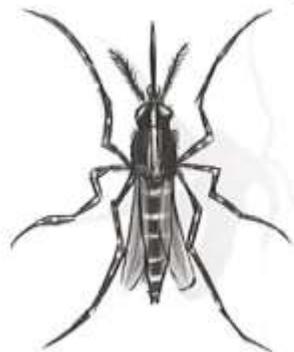
Una linea bianca le attraversa il dorso fino alla testa dove c'è lo stiletto, anch'esso striato di bianco.

Perché allora zanzara tigre? Forse per la sua aggressività che pure non ha niente a che vedere con quella della tigre.

Gli entomologi la descrivono come una zanzara simile nella forma e nelle dimensioni alla maggior parte delle sue numerose cugine e "con una bella livrea".

Certo che la sua presenza ne ha creati di problemi! Pensate che in una indagine telefonica, realizzata nel 2006, si è scoperto che ben il 48% degli intervistati aveva modificato le proprie abitudini nell'utilizzo del giardino proprio per non farsi pungere da questa zanzara.

Sono sufficienti alcune accortezze da parte di ognuno di noi per evitare che nascano nuove zanzare: basta stare molto attenti ai punti in cui ristagna l'acqua e asciugarli periodicamente. Le uova si schiudono solo se bagnate dall'acqua! Lo sanno bene i commercianti di pneumatici che si sono visti invadere dalla zanzara tigre, che si suppone sia sbarcata clandestinamente a Genova all'interno di copertoni usati di automobile provenienti dal Sud-Est asiatico. Le furbe zanzare tigre avevano depositato le loro uova all'interno dei copertoni, dove non c'era traccia di acqua. Queste uova hanno viaggiato con i copertoni senza subire troppi danni e, alla prima occasione fornita loro dalla pioggia che ha riempito questi improvvisati contenitori,



- Una femmina di zanzara tigre: il corpo è chiaramente diviso in capo, torace e addome, con un solo paio di ali visibili (dittero). Il suo colore nero con evidenti striature bianche sulle zampe, sul corpo e sullo stiletto, sono una caratteristica importante per il suo riconoscimento.

si sono schiuse permettendo alle larve di uscire, accrescersi e diventare adulte. Da quel momento è iniziata la colonizzazione di tutta l'Italia, favorita sempre dal commercio di questi e di altri prodotti dove potevano venire deposte le uova.



L'ANGOLO DELLE CURIOSITÀ...

Dalla Cina con furore

La zanzara tigre (*Aedes albopictus*) arriva dai Paesi asiatici e precisamente dal sud-est della Cina, ed è arrivata in Italia con il commercio di pneumatici usati. Per questo motivo le prime ricerche di tale insetto sono state indirizzate proprio nei depositi di copertoni.



IL NOSTRO GIARDINO, LA SUA CASA

La zanzara tigre depone le uova in qualsiasi tipo di contenitore nel quale sia presente acqua: tombini e griglie di raccolta delle acque, copertoni di veicoli stradali, bottiglie, barattoli, cavità di alberi, lattine, bicchieri, annaffiatori, secchi, bacinelle, sottovasi, bidoni, vasche, sacchetti e teli di plastica nei quali si sia depositata acqua, abbeveratoi di animali, grondaie otturate, piante in idrocoltura ecc.

Le femmine depongono le uova vicino alla superficie dell'acqua, quando queste vengono sommerse e in condizioni climatiche favorevoli si schiudono dando origine alle larve che hanno sempre vita acquatica.

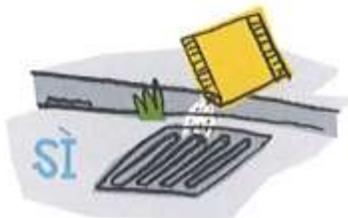
La zanzara tigre per rifugiarsi preferisce spazi al riparo dal vento, freschi e ombreggiati. Siepi e prati rappresentano per lei, ma spesso anche per molte sue cugine, un buon nascondiglio. Nelle ore più fresche della giornata le fameliche zanzare tigre si mettono in movimento alla ricerca di cibo...

PICCOLE STRATEGIE PER AIUTARE MAMMA E PAPÀ NELLA LOTTA ALLA ZANZARA TIGRE



1. Smaltire o depositare correttamente i vecchi pneumatici.

2. Trattare regolarmente i tombini e le zone di scolo e di ristagno dell'acqua con prodotti appropriati (detti larvicidi).



3. Eliminare i sottovasi e, ove non sia possibile, evitare il ristagno di acqua al loro interno.

4. Non lasciare che l'acqua ristagni sui teli utilizzati per coprire cumuli di materiale e legna, sulle piscine gonfiabili e altri giochi.



5. Non svuotare nei tombini i sottovasi o altri contenitori.

6. Non lasciare gli annaffiatori e i secchi con l'apertura verso l'alto.



7. Non disperdere i rifiuti all'aperto.



8. Introdurre pesci che si nutrono di larve di zanzara nelle vasche e nelle fontane dei giardini.

9. Pulire e trattare bene i vasi prima di ritirarli all'interno durante i periodi freddi; l'abitudine di portare le piante al riparo dai freddi invernali, infatti, è probabilmente una delle cause che generano, all'arrivo della primavera (quando le temperature salgono e le piante vengono nuovamente esposte e innaffiate), la schiusa delle uova deposte in inverno, facilitando la diffusione della zanzara stessa nell'ambiente.



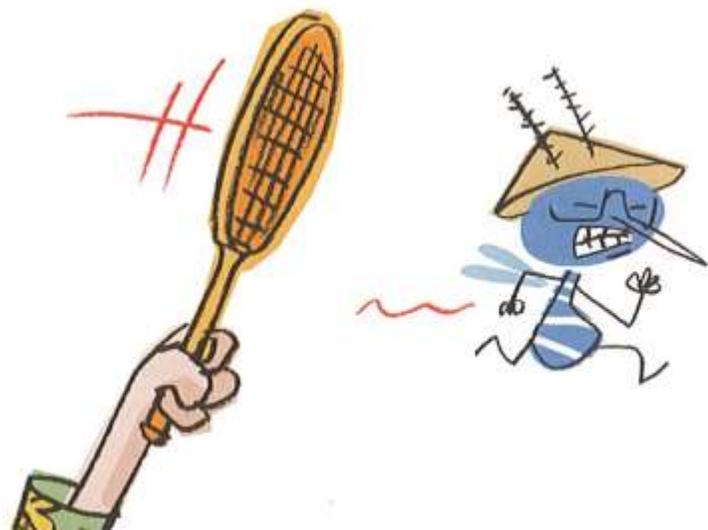
10. Coprire con zanzariere o teli di plastica (senza creare avvallamenti) i contenitori d'acqua inamovibili quali vasche, bidoni, fusti ecc.

ZANZARE E MALATTIE: UTILI CONSIGLI PER FARE PREVENZIONE

Oltre alla malaria, trasmessa dalle zanzare del genere *Anopheles*, altre malattie come la Chikungunya, la Dengue e la febbre gialla, trasmesse da zanzare del genere *Aedes* (cui appartiene anche la zanzara tigre) sono diffuse in molte parti del mondo, e in particolare in aree che si affacciano sull'Oceano Indiano, nel Sud-Est asiatico, in America centrale, in Sud America e nel Continente africano.

Se andiamo in viaggio in queste zone dobbiamo informarci bene per adottare precauzioni e proteggerci dalle punture. Questo è importante sia per evitare di ammalarci sia per evitare il diffondersi della malattia al nostro rientro in Italia, dove la zanzara tigre è presente con una popolazione molto numerosa.

Ricordiamo che la zanzara tigre nell'estate 2007 è stata responsabile di una epidemia di Chikungunya in Emilia-Romagna, dimostrando in maniera evidente di essere un vettore di trasmissione delle malattie molto efficace.



La Chikungunya, come pure la Dengue, sono malattie (arbovirali) trasmesse all'uomo dalla zanzara tigre infettatasi attraverso la puntura a un soggetto ammalato.

Solo la zanzara può trasmettere la malattia e passarla da un uomo infetto a uno sano: la trasmissione del virus non avviene per contatto diretto tra le persone.

Si manifesta con sintomi simili a quelli dell'influenza come febbre alta, mal di testa, stanchezza, dolori articolari e in alcuni casi ponfi pruriginosi.

Come si diffondono nella popolazione umana la Chikungunya e la Dengue?

1. Una zanzara punge una persona infetta
2. La zanzara si ammala e il virus nella zanzara si moltiplica
3. La zanzara punge una persona sana
4. La persona si ammala

... e il ciclo continua...



UNO



DUE



TRE

QUATTRO

SE SI VIAGGIA NEI PAESI A RISCHIO...

Se si va in viaggio in Paesi dove si rischia di contrarre malattie trasmesse dalle zanzare, è bene prendere qualche precauzione e osservare alcune regole:

- informarsi presso le ASL o altri centri di medicina del turismo, per conoscere la situazione sanitaria dell'area di destinazione;
- indossare abiti di colore chiaro;
- indossare maglie a maniche lunghe, pantaloni lunghi, calze ecc., per non lasciare scoperte parti del corpo come caviglie, braccia e gambe di cui le zanzare sono sempre alla ricerca;
- utilizzare repellenti contro gli insetti sulle parti del corpo che rimangono scoperte e sugli abiti;
- preferire ambienti in cui sia presente un impianto di climatizzazione o zanzariere alle porte e alle finestre.

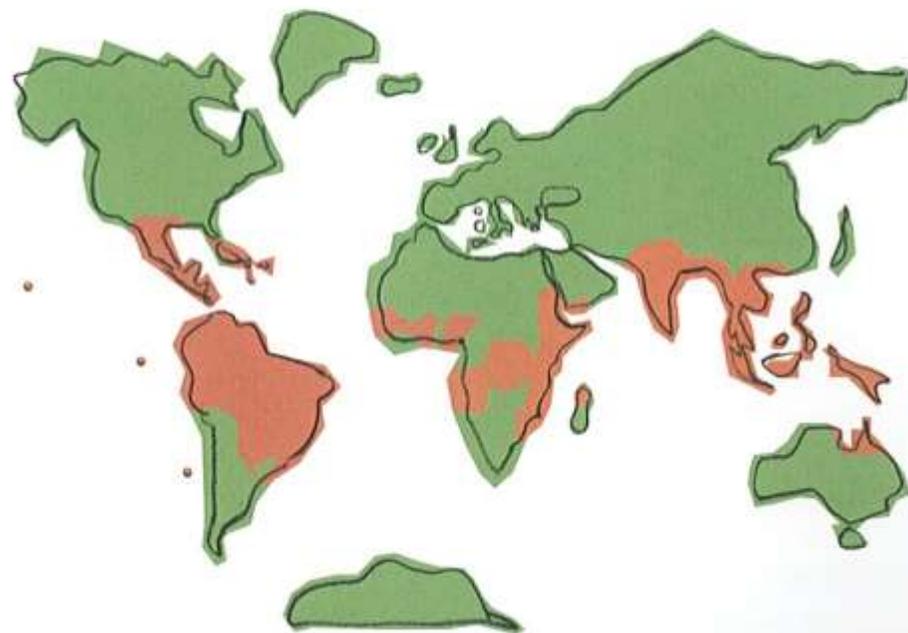
**LA DIFFUSIONE NEL MONDO**

Nelle carte sono evidenziati in marrone i Paesi in cui è diffuso il rischio di malattie trasmesse dalla zanzara del genere *Aedes*:

- America centrale
- America meridionale
- Africa e Madagascar
- Sud-Est asiatico
- nord-est dell'Australia



Ricordiamo che nell'estate del 2007 la zanzara tigre è stata responsabile di una epidemia di Chikungunya in Emilia-Romagna.



Zanza-quiz



E ora, tocca a voi: quanto avete imparato sulle zanzare? Siete pronti a difendervi dalle loro punture? Mettetevi alla prova rispondendo alle nostre domande!

1. Il ronzio prodotto da una zanzara in volo deriva:
 - a Dal battito delle ali
 - b Dal movimento delle zampe
 - c Da un'ala difettosa

2. Una zanzara può volare anche fino a 3 km di distanza?
 - a Sì
 - b No
 - c Solo se ha fatto una colazione abbondante

3. Cos'è indispensabile per la vita di una zanzara?
 - a L'acqua
 - b La luce
 - c Una palude dotata di ogni confort

4. Per quale malattia è famosa la zanzara nella storia?
 - a La Chikungunya
 - b La malaria
 - c La peste bubbonica

5. La femmina di zanzara:
 - a Ha la stessa alimentazione del maschio
 - b È l'unica in grado di pungere l'uomo
 - c Si nutre di polline, ma solo dei fiori rosa

6. Perché la femmina ci punge?
 - a Si diverte a darci fastidio
 - b Deve trovare le sostanze nutritive per far maturare le sue uova
 - c Perché l'abbiamo fatta innervosire

7. Perché la zanzara tigre ha questo nome?
 - a È aggressiva
 - b È tigrata
 - c Ha minuscole zanne, molto affilate

8. Dove preferisce rifugiarsi la zanzara tigre?
 - a Tra le siepi, gli arbusti, l'erba
 - b Negli pneumatici
 - c Nelle case con piscina riscaldata

9. Dove nasce?
 - a Nell'erba
 - b In acqua
 - c Nelle corolle dei fiori, ma solo nella stagione degli amori

10. Quali tra questi sono i peggiori nemici delle zanzare?
 - a Alcuni pesci
 - b Alcune piante
 - c Il Limburger



1: a, 2: a, 3: a, 4: b, 5: b, 6: b, 7: a, 8: a, 9: b, 10: a.

INFO UTILI

Per avere informazioni: telefonare all'Istituto Sicurezza Sociale Dipartimento Prevenzione Tel. 0549/994505 Fax 0549/994355 dal lunedì al venerdì ore 8,30 - 13,30 email: segreteria.sia@iss.sm



Per ulteriori informazioni e approfondimenti su tutti gli aspetti relativi alla lotta alla zanzara tigre, consigli per i viaggiatori e opuscoli visualizzare il sito della Regione Emilia-Romagna:

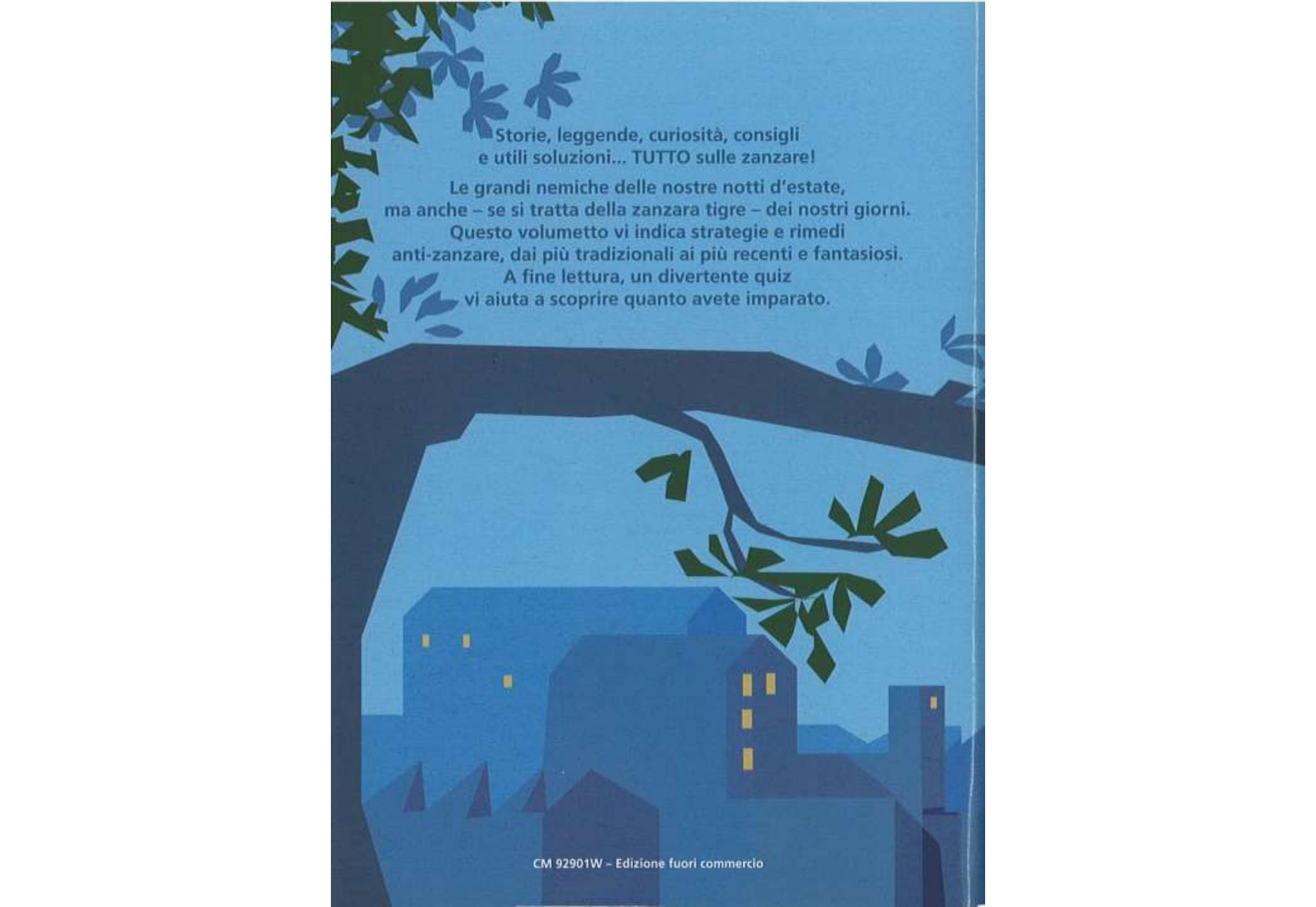
www.zanzaratigreonline.it

Sommario

	Z come zanzara	4
	Un animale che fa zzzzz	4
	Alla ricerca dell'acqua	7
	Leggenda o verità?	10
	Ma a che servono le zanzare?	12
	1, 100, 3.200 zanzare	13
	La zanzara in Biologia	15
	Zanzare sotto esame	18
	Vita da zanzara	20
	Dall'acqua all'aria	23
	Noi e le zanzare	24
	Una lunga, fastidiosa storia	24
	Come ci trovano le zanzare?	28
	Perché ci amano?	29
	La lotta chimica e quella biologica	32
	La zanzara tigre	34
	Un clandestino a bordo	34
	Il nostro giardino, la sua casa	37
	Piccole strategie per aiutare mamma e papà nella lotta alla zanzara tigre	38
	Zanzare e malattie: utili consigli per fare prevenzione	40
	Se si viaggia nei Paesi a rischio	42
	La diffusione nel mondo	43
	Zanza-quiz	44
	Info utili	46



Ti è piaciuto questo libro?
Vieni a trovarci sul nostro sito
www.giuntiprogettieducativi.it



Storie, leggende, curiosità, consigli
e utili soluzioni... TUTTO sulle zanzare!

Le grandi nemiche delle nostre notti d'estate,
ma anche – se si tratta della zanzara tigre – dei nostri giorni.

Questo volumetto vi indica strategie e rimedi
anti-zanzare, dai più tradizionali ai più recenti e fantasiosi.

A fine lettura, un divertente quiz
vi aiuta a scoprire quanto avete imparato.