

La zanzara tigre in Italia

La *Aedes albopictus* è stata introdotta involontariamente in molti paesi europei nel corso degli ultimi 30 anni in particolare in Albania, Belgio, Croazia, Spagna, Francia, Italia, Grecia, Montenegro, Paesi Bassi, Serbia, Slovenia, Svizzera. La prima registrazione di *Aedes albopictus* in Italia è riconducibile all'inizio degli anni '90 quando il vettore è stato introdotto nel Paese in relazione al commercio di pneumatici usati. Dopo la sua introduzione la specie si è rapidamente diffusa mostrando un elevato livello di adattabilità alle condizioni ambientali del nostro Paese.

La zanzara tigre in Veneto

Il primo insediamento stabile della specie, con reperimento di focolai larvali, è stato segnalato in provincia di Padova nell'agosto del 1991.

L'arrivo della specie è da imputarsi all'importazione di pneumatici usati, infestati da uova, dal sud degli Stati Uniti da parte di alcune grosse aziende rigeneratrici del Veneto.

Gli spostamenti dell'insetto sono dovuti principalmente al commercio interno dei copertoni usati e al trasferimento passivo degli adulti della zanzara con i comuni mezzi di trasporto umani. Se non si ammettessero queste possibilità, difficilmente si potrebbero spiegare le enormi distanze percorse e la rapida diffusione del vettore in molte zone d'Italia. Gli adulti infatti non sono in grado di spostarsi attivamente per più di 2-2.5 km/anno con vento favorevole.

Le popolazioni di zanzara tigre raggiungono la massima densità numerica tra il mese di agosto e il mese di settembre.

Al 2007 la zanzara tigre è presente in 408 comuni della Regione su un totale di 581.

Questa zanzara, originaria del sud-est asiatico, si sta diffondendo in molti paesi tramite il commercio dei pneumatici.

L'adulto si distingue in base alle seguenti caratteristiche morfologiche: palpi molto corti rispetto alla tromba, parte terminale dell'addome a punta. Colorazione tipicamente nera con una banda bianca che attraversa longitudinalmente la faccia dorsale del torace. Zampe attraversate da bande bianche, in particolare il paio posteriore presenta bande bianche basali sui primi quattro segmenti, mentre il quinto è interamente bianco e la tibia uniformemente scura.

Ciclo biologico

La femmina di zanzara tigre può compiere diversi pasti di sangue a distanza di 3-5 giorni uno dall'altro e in condizioni ottimali può vivere fino a 30 giorni.

Le uova vengono deposte appena sopra il livello dell'acqua; in media la fecondità si aggira sulle 300 - 350 uova/femmina. Il numero di uova deposte dopo un pasto di sangue dipende da molti fattori ma mediamente si aggira tra 40 - 80 uova per ciclo gonotrofico.

Le uova deposte possono schiudere entro breve tempo o qualora siano destinate a superare il periodo invernale, dopo alcuni mesi. In questa situazione le uova entrano in una forma di quiescenza che va sotto il nome di diapausa invernale.

La durata di un ciclo vitale è strettamente condizionata dalla disponibilità di cibo e temperatura. Nelle condizioni di temperatura media dell'acqua di circa 27°C il periodo che intercorre tra lo stadio di uovo e quello di adulto è di 7-8 gg.

Abitudini e comportamento

La zanzara tigre risulta particolarmente attiva durante il giorno; il picco di attività può variare a seconda dell'ambiente ma si concentra verso la tarda mattinata e il tardo pomeriggio.

È una specie prevalentemente esofila, staziona volentieri sulla vegetazione (siepi, erba alta, arbusti) ed è particolarmente attratta dai colori scuri.

I focolai

I focolai di riproduzione per questa specie sono costituiti da accumuli d'acqua di piccole dimensioni entro un qualsivoglia contenitore. La zanzara tigre quindi non depone in pozzanghere, stagni, fiumi o canali (acque libere) ma nemmeno in piscine, grandi cisterne, scantinati allagati.

Tutti i piccoli accumuli d'acqua invece possono essere colonizzati: recipienti, bottiglie, pieghe dei teloni di plastica, caditoie, piccole cavità nella roccia, sottovasi e pneumatici.

La maggiore difficoltà nel contrastare la zanzara tigre risiede quindi nella disponibilità di un elevato numero di piccoli focolai dispersi nel territorio, per lo più rinvenibili in proprietà privata.

In una campagna di lotta contro questa specie è quindi indispensabile puntare, ancora prima che sulla disinfestazione delle caditoie pubbliche, sull'informazione ed educazione della cittadinanza al fine di ridurre i potenziali focolai di sviluppo.

Il monitoraggio con ovitrappole

L'ovitrappola rappresenta lo strumento maggiormente impiegato per il monitoraggio della zanzara tigre ed è costituita da un vaso contenente acqua con una stecca di legno immersa parzialmente. Essa sfrutta l'abitudine di questa specie a deporre le uova su di una superficie ruvida appena sopra il pelo dell'acqua per cui osservando le stecche di legno si possono individuare le uova presenti.

L'ovitrappola consente di acquisire informazioni sulla presenza/assenza della zanzara tigre e sulle curve di popolazione, ma solo indirettamente sulle densità, in quanto il numero di uova raccolte non è solo in funzione della quantità di adulti presenti, ma anche della presenza di altri siti di ovideposizione. Infatti, a parità di presenza di adulti, la presenza di numerosi siti di ovideposizione determina la dispersione delle uova deposte, mentre laddove i siti alternativi sono scarsi, le deposizioni si concentrano su quelli disponibili.

In ogni caso la raccolta dei dati per più anni ed in diversi siti consente di ridurre questa variabile permettendo di ottenere dati utili. L'utilizzo delle ovitrappole costituisce l'unico metodo sufficientemente standardizzato per poter comparare situazioni differenti.

L'aspetto negativo di un monitoraggio con ovitrappole è essenzialmente legato agli elevati costi di gestione della rete dovuti principalmente alla necessità di raccogliere le stecche e ripristinare l'acqua almeno ogni 10 giorni per un periodo indicativo compreso tra aprile e ottobre.

Lotta alla zanzara tigre

Ambito privato

Sottovasi

*Rappresentano la tipologia di focolaio maggiormente conosciuta anche se in realtà raramente consente lo sviluppo della zanzara tigre; perché questo avvenga infatti è necessario che contenga acqua, senza mai asciugarsi, per almeno una settimana, cosa che d'estate avviene con difficoltà. Pur essendo molto diffusi, quelli infestati risultano essere molto pochi. Attenzione a chi acquista, o soprattutto importa, bromeliacee in quanto nell'acqua accumulata all'ascella delle foglie si potrebbero trovare larve di *Aedes japonicus*, un'altra specie asiatica.*

Lotta: eliminarli oppure attendere che siano completamente asciutti prima di irrigare nuovamente. Anche un pezzo di rame nel sottovaso può aiutare a condizione che lo si pulisca o lo si cambi spesso per evitare che l'ossidazione lo renda inutile.



Bidoni per l'irrigazione

Si rinvengono spesso negli orti. In essi viene raccolta l'acqua piovana o vi si lascia stemperare l'acqua troppo fredda del pozzo prima di usarla per l'irrigazione. Le continue variazioni di livello consentono continue schiuse, la quantità d'acqua permette la convivenza di molte larve.

Lotta: chiudere ermeticamente l'imboccatura per impedire agli adulti di ovideporvi. L'ideale è utilizzare un coperchio o altrimenti un telo legato con un elastico facendo attenzione a non lasciare fessure. Altrimenti si può svuotarli completamente e rovesciarli almeno una volta alla settimana al fine di eliminare tutte le larve prima che diventino adulte.



Teloni di plastica

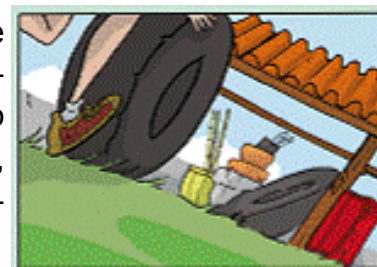
Spesso utilizzati per coprire contenitori potenziali focolai di zanzara tigre, diventano essi stessi siti di riproduzione. Tra le pieghe vi si accumula acqua che poi evapora con difficoltà e vi permane quindi a lungo.

Lotta: utilizzare teli leggeri che non formino tasche lasse. Distenderli in modo da non formare pieghe.

Pneumatici

Lo pneumatico è stato il veicolo che la zanzara tigre ha utilizzato per colonizzare nuovi Paesi. Stoccati solitamente all'aperto essi accumulano facilmente l'acqua piovana mentre risulta difficoltoso toglierla completamente. Sulle sue pareti interne la zanzara vi depone le uova che schiudono quando lo pneumatico viene riempito nuovamente d'acqua, magari dopo un trasporto di migliaia di chilometri. La pericolosità dello pneumatico, oltre che come mezzo di diffusione dell'infestazione, sta nel fatto che, pur non essendo molto diffuso nel territorio, quando è presente lo è in genere in grande quantità (gommisti, silos agricoli) per cui in grado di produrre grandi popolazioni.

Lotta: lo smaltimento a termini di legge è ovviamente la soluzione più efficace ma quando ciò non è possibile è necessario che siano protetti dalle precipitazioni atmosferiche e quindi che siano stoccati sotto tettoie o teloni. Nel caso degli pneumatici utilizzati nei silos di mais trinciato, negli allevamenti zootecnici, gli pneumatici possono essere forati e disposti in modo che il foro sia in posizione inferiore consentendo così l'allontanamento della pioggia.



Nel caso di grandi accatastamenti di pneumatici non protetti (centri di smaltimento o riciclaggio) sarà necessario trattarli con atomizzatori almeno una volta ogni 15 giorni, utilizzando insetticidi piretroidi.

Abbeveratoi e fontane

Possono dare luogo ad importanti siti di riproduzione locale anche se, a livello territoriale, sono poco diffusi. La loro pericolosità è soprattutto in funzione delle variazioni di livello.

Lotta: quando possibile immettervi pesci rossi o gambusie che cibandosi delle larve non ne permettono lo sviluppo. Quando questo non sia possibile possono essere trattati ogni 7 giorni con larvicidi a base di *Bacillus thuringiensis* nel qual caso l'acqua può essere tranquillamente utilizzata per abbeverare gli animali. Se possibile mantenerli asciutti.



Caditoie e pozzetti vari

Soprattutto tombini e caditoie costituiscono i principali siti urbani di riproduzione, sia per la loro capillare diffusione sia perché, per lo più sifonati, mantengono acqua anche in situazioni di prolungata assenza di precipitazioni. Altro aspetto che li rende estremamente pericolosi è perché sono poco appariscenti e vengono quindi spesso trascurati o sottovalutati. Bisogna ricordare che la zanzara tigre è in grado di volare attraverso fori o fessure di dimensioni molto ridotte nonché di volare anche per alcuni metri lungo tubature sotterranee per raggiungere un pozzetto di decantazione e deporvi le uova.

Spesso le grondaie si inseriscono nel pozzetto lasciando una fessura oppure a causa della ruggine si aprono fenditure (soprattutto posteriormente e quindi più difficili da individuare) attraverso le quali le zanzare possono passare.

Attenzione va posta alle griglie di raccolta delle acque piovane poste frontalmente i garage che appaiono normalmente asciutte in quanto l'acqua che raccolgono viene inviata ad un pozzetto di sollevamento. Le zanzare possono raggiungerlo percorrendo la tubazione dalla griglia al pozzetto anche quando questo sia distante qualche metro.

Lotta: è necessario innanzitutto ispezionare accuratamente il proprio giardino per individuare ogni focolaio. Sollevare ogni tombino dotato di griglie, fessure o fori per controllare se vi sia un accumulo d'acqua. Quando possibile sigillare i tombini (soprattutto nei casi di tombini di ispezione e non di sgrondo) ad esempio tappando il foro per l'inserimento del gancio di apertura. Nei tombini di sgrondo applicare una robusta zanzariera la quale deve essere regolarmente pulita (per evitare ostruzioni) e controllata (per evidenziare eventuali lesioni).



Sigillare con silicone le tubazioni delle grondaie quando si inseriscono nei pozzetti e sostituire le parti di grondaia lesionate dalla ruggine. Trattare regolarmente le caditoie con insetticidi secondo le indicazioni e le tempistiche riportate in etichetta. Per le griglie dei garage individuare il pozzetto di decantazione e trattarlo con un larvicida con la tempistica indicata. Qualora questo dovesse essere interrato e quindi non raggiungibile, collocare il larvicida in prossimità dell'inizio della tubazione che vi convoglia l'acqua e rovesciarvi un secchio d'acqua affinché sia l'acqua stessa a veicolare il larvicida.

Cavi d'albero

I cavi d'albero, così come le canne di bambù spezzate, costituiscono i siti principali di riproduzione della zanzara tigre nei suoi luoghi d'origine. Nei nostri ambienti, soprattutto in occasione di frequenti precipitazioni, è possibile rinvenire tali focolai anche se comunque la loro presenza è molto scarsa e di irrilevante impatto nei confronti della popolazione generale. In ogni caso a livello di singolo giardino può essere utile ricercare eventuali presenze di cavità a rischio.

Lotta: quando possibile eseguire un foro di dimensioni appropriate perché non si ostruisca facilmente, che consenta un rapido sgrondo delle acqua piovane. Quando ciò non è possibile si può riempire la cavità con sabbia o ricorrere ai trattamenti larvicidi.

Ambito pubblico

Caditoie

Costituiscono la principale fonte di infestazione rinvenibile in suolo pubblico. La loro diffusione ed il fatto di essere costantemente piene d'acqua ne fanno un pericoloso punto di riproduzione.

Al di là dell'aspetto esteriore che può essere alquanto vario, è importante conoscere come sia costruito il pozzetto in quanto ne esistono di varie tipologie.

Lotta: le caditoie pubbliche devono essere trattate ad intervalli variabili in funzione dei larvicidi utilizzati e delle condizioni climatiche. Una pulizia periodica è consigliabile in quanto, oltre a ridurre i rischi di allagamenti, i detriti organici determinano una forte riduzione dell'efficacia dei prodotti larvicidi. Il limo soffice presente sul fondo può inglobare le pastiglie eventualmente utilizzate per il trattamento, impedendone lo scioglimento.

Fontane

Le fontane costituiscono un rischio abbastanza remoto in quanto quelle funzionanti mantengono la superficie dell'acqua mossa. Particolare attenzione deve essere posta alle fontane con acqua stagnante.

Lotta: in quei casi in cui la fontana sia di dimensioni abbastanza piccole, non sia attiva, e non sia possibile svuotarla, è consigliabile l'utilizzo di pesci. Quando ciò non fosse possibile sarà opportuno intervenire con larvicidi.

Cimiteri

La presenza di innumerevoli piccoli contenitori fa dei cimiteri uno dei luoghi preferiti dalla zanzara tigre, anche per il frequente rabbocco dei vasi di fiori che consentono continue schiuse. Da non trascurare la presenza di numerose caditoie.

Lotta: la soluzione più efficace ed economica è la dislocazione di cisterne di acqua pretrattata a cui indirizzare i frequentatori del cimitero per il rabbocco dei vasi di fiori. Nel caso di utilizzo di fiori finti il vaso deve essere riempito con sabbia.

Aspetti tecnici nella lotta alla zanzara

In un piano di lotta alla zanzara tigre, che elegge come suo habitat preferito proprio i giardini privati, la collaborazione di tutti non è solo utile, ma assolutamente indispensabile. Mentre il servizio di disinfestazione si occupa del territorio pubblico, ogni proprietario o comunque fruitore di un giardino, deve adottare una serie di norme di prevenzione atte ad impedire la riproduzione della zanzara tigre. Il comune denominatore di queste regole è: “evitare i ristagni di acqua”.

Interventi larvicidi

La lotta larvicida rappresenta il sistema di controllo che colpisce le zanzare all'interno dei focolai di riproduzione con insetticidi (biocidi) ad azione antilarvale. I trattamenti larvicidi sono necessari nei focolai che non possono essere eliminati e nei quali permane l'acqua. È il caso tipico delle caditoie stradali e dei pozzi pluviali. In genere il trattamento della sola tombinatura in area pubblica non raggiunge un livello sufficiente di contenimento dell'infestazione a causa del forte ruolo dei focolai in ambito privato.

Attualmente per l'esecuzione di trattamenti antilarvali è obbligatorio utilizzare dei formulati commerciali registrati dal Ministero della Salute come Presidi Medico Chirurgici (PMC).

Tra i principi attivi presenti nel mercato i più affidabili sono:

- Diflubenzuron (inibitore della sintesi della chitina)
- Pyriproxyfen (analogo dell'ormone giovanile)
- *Bacillus thuringiensis var. israelensis* sierotipo H 14.

Dall'esame delle condizioni applicative che caratterizzano gli interventi di lotta antilarvale contro *Ae. albopictus*, e sulla base di alcune esperienze raccolte presso le Amministrazioni pubbliche che nel proprio territorio coordinano gli interventi di controllo di *Ae. Albopictus*, si possono trarre alcune semplici considerazioni.

L'impiego di formulati a base di *B. thuringiensis var. israelensis* può rappresentare un aiuto per i cittadini che desiderino eseguire in proprio interventi antilarvali, ma il controllo delle larve risulta apprezzabile solo se si esegue una applicazione per lo meno settimanale del formulato commerciale e se, nel contempo, i focolai di sviluppo larvale presenti sul suolo pubblico sono oggetto di un attento controllo.

Per le amministrazioni pubbliche che devono programmare il trattamento di migliaia (o decine di migliaia) di microfocolai presenti sul suolo pubblico (per lo più tombini stradali di varia forma e tipologia) il ricorso a prodotti caratterizzati da una ridotta persistenza d'azione non è economicamente sostenibile, non tanto per il costo del prodotto, quanto per quello della manodopera necessaria alla sua applicazione.

Tab.1 Caratteristiche dei larvicidi impiegati

Principio attivo	Classe chimica di appartenenza	Tossicità acuta	Modalità d'azione	Tipo di formulazione commerciale
DIFLUBENZURON	Regolatori di crescita degli insetti (IGR)- Antagonista dell'ormone della muta	DL50 acuta orale ratto: 4.640 mg/kg DL50 acuta dermale coniglio: > 2.000 mg/kg	Soprattutto per ingestione, inibisce la sintesi della chitina	Sospensione concentrata, compresse, granuli
PIRYPROXYFEN	Regolatori di crescita degli insetti (IGR)- Mimetico dell'ormone giovanile	DL50 acuta orale ratto: 5.000 mg/kg DL50 acuta dermale coniglio: > 2.000 mg/kg	Per contatto e ingestione, azione ormonosimile, analogo dell'ormone giovanile (neotenina)	Granuli, compresse, liquido Concentrato

Principio attivo	Classe chimica di appartenenza	Tossicità acuta	Modalità d'azione	Tipo di formulazione commerciale
BACILLUS THURINGIENSIS ISRAELENSIS (BTI)	Batterio	DL50 acuta orale e dermica > 30.000 mg/kg (riferita al formulato Commerciale)	Per ingestione	Liquido, granuli, pastiglie, polvere bagnabile

Per il trattamento delle bocche di lupo, si consiglia l'impiego di formulati liquidi allo scopo di garantire l'arrivo della soluzione insetticida all'interno della cadutaioia.

Interventi adulticidi

Gli interventi adulticidi hanno lo scopo di abbassare drasticamente la densità di adulti di zanzara, ma occorre sempre tenere presente, come imprescindibili, i seguenti aspetti:

- l'effetto abbattente del trattamento, anche se condotto applicando la buona pratica, è di durata limitata nel tempo
- l'impatto ambientale di questi trattamenti è considerevole non esistendo prodotti ad azione selettiva sulle zanzare

Pur esistendo un numero elevatissimo di formulati insetticidi per il controllo delle zanzare adulte, in questa sede si ritiene opportuno ricordare che, a parità di principio attivo, è possibile avvalersi di formulati caratterizzati da tossicità molto contenuta. I prodotti devono essere formulati come sospensioni concentrate (Flowable) microemulsioni e macroemulsioni acquose ed emulsioni tradizionali ottenute tramite solventi a bassa tossicità (ad esempio di derivazione vegetale). Sono da evitarsi formulati contenenti solventi derivati dal petrolio.

Dall'esame della lista dei principi attivi insetticidi per i quali le società si sono impegnate a produrre i dossier di rivalutazione richiesti dalla Direttiva Biocidi emerge una futura disponibilità basata prevalentemente su alcuni piretroidi (Tabella 2).

Tab. 2 Caratteristiche degli adulticidi impiegati

Principio attivo	DL50 acuta orale ratto mg/kg	DL50 acuta dermale mg/kg	Tossicità per inalazione LC50 (4h)	Proprietà sintetiche
d-Phenotrin	> 10000	> 10000	> 2100 mg/l	Fotolabile
Permetrina	6000	> 2500	> 685 mg/l	Fotostabile
Deltametrina (in acqua o solventi particolari)	> 5000	> 2000	> 22 mg/l	Fotostabile, poco irritante
Tetrametrina	> 5000	> 5000	2,73 mg/l	Fotolabile
d-Tetrametrina	> 5000	> 5000	> 1,18 mg/l	Fotolabile
Transflutrin	> 5000	> 5000	> 0,513 mg/l	Fotolabile
Cipermetrina	250 – 4150	> 4820	> 25 mg/l	Fotostabile, irritante
Deltametrina (in nafsolvante)	800	> 2000	> 22 mg/l	Fotostabile irritante
Alfa-cipermetrina	474	> 2000	> 0,32 mg/l	Fotostabile

Principio attivo	DL50 acuta orale ratto mg/kg	DL50 acuta dermale mg/kg	Tossicità per inalazione LC50 (4h)	Proprietà sintetiche
Esbiotrina	> 432	> 2000	2,63 mg/l	Fotolabile
Pietrine naturali	570-150	1500	3,4 mg/l	Fotolabile
Cifenotrin	318	> 5000	> 1,85 mg/l	Fotostabile
Esfenvalerate	88,5	> 5000	> 0,48 – 0,57 mg/l	Fotostabile, irritante
Lambda-cialotrina	79	696	0,06 mg/l	Fotostabile
Bifenthrin	> 53,4	> 2000	> 0,8 mg/l	Fotostabile, non irritante

Per i trattamenti adulticidi sono necessari atomizzatori/nebulizzatori automontati (impiegati soprattutto per trattamenti sul suolo pubblico) o spalleggianti (consigliati per i fondi privati), in grado di produrre un particolato di volume basso (diametro delle particelle intorno ai 50-70 micron), medio-basso (particelle non superiori ai 100 micron) e grossolano (maggiore di 100 micron). L'impiego di particolato più fine, tipo ULV (volume ultra basso, diametro delle particelle <20 micron) è inadatto, sia per via della "leggerezza" della nube di insetticida che si sposta in maniera incontrollabile alla minima brezza, sia perché questa tecnica e i formulati "ad hoc" non sono tutt'ora regolamentati in Italia, se non con rare eccezioni, il cui impiego è comunque limitato ad ambienti chiusi.

Ogni intervento deve essere preceduto da:

- verifica diretta dello stato d'infestazione dell'area da sottoporre all'intervento
- individuazione dell'area da trattare e pianificazione del percorso dell'unità operativa
- informazione della popolazione in modo da prevenire e limitare l'esposizione durante l'irrorazione.

Col rispetto della normativa in materia vigente, presupposta la scelta di un formulato entro la categoria dei Presidi medico-chirurgici (Pmc) registrati per la lotta all'esterno contro le zanzare in ambito civile, gli elementi da considerare nella scelta del prodotto insetticida da impiegare sono:

1. le caratteristiche ecotossicologiche del principio attivo (DL50, CL50, NOEL, ADI, etc.) desumibili dai dati forniti da banche dati internazionali e dalla bibliografia scientifica sull'argomento;
2. l'assenza di odori o di effetti particolarmente irritanti per le mucose anche a basse concentrazioni;
3. l'assenza di citotossicità;
4. le caratteristiche tossicologiche del/i principi attivo/i, dei coadiuvanti e coformulanti. In questo caso sono da evitare formulati che presentano nella composizione (desunta dalle sez. 2 e 16 della "Scheda Dati di Sicurezza") sostanze classificate con la frase di rischio:
 - R40 "Possibilità di effetti irreversibili"
 - R45 "Può provocare il cancro"
 - R49 "Può provocare il cancro per inalazione" accompagnata dal simbolo T+ (teschio)
 - R61 "Può danneggiare i bambini non ancora nati"
 - R63 "Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati"

Per questioni di sicurezza è opportuno che la cittadinanza venga avvisata per tempo dell'esecuzione dell'intervento adulticida, per poter prendere le necessarie precauzioni.

Qualora gli interventi di disinfestazione vengano eseguiti in parchi pubblici e giardini è opportuno interdire l'ingresso al pubblico fino al giorno successivo.

West Nile: aspetti epidemiologici

La West Nile è una malattia infettiva trasmessa dalle zanzare, in particolare del genere *Culex*. Il virus si mantiene nell'ambiente attraverso il continuo passaggio fra le zanzare e gli uccelli selvatici, nei quali può provocare anche una significativa mortalità e, occasionalmente, può essere trasmesso a diversi animali e all'uomo. Sia negli uomini che nei cavalli però la persistenza e la quantità di virus nel sangue non sono sufficienti a causare ulteriori contagi. Infatti l'uomo e il cavallo sono ospiti cosiddetti "finali" e non costituiscono dei comuni serbatoi di infezione per la zanzara. Pertanto la presenza di uomini e cavalli infetti non rappresenta un rischio di trasmissione di infezione. Nell'uomo la West Nile Disease è molto spesso asintomatica (in oltre l'80% dei casi) o si manifesta con sintomi lievi aspecifici; in casi rari (meno dell'1%), soprattutto in persone anziane o con deficit immunitario, si possono presentare forme più gravi con sintomi di tipo neurologico (encefalite o meningoencefalite). I cavalli svolgono un ruolo importante come segnale della presenza del virus nel territorio, dal momento che possono mostrare talvolta i sintomi dell'infezione. L'area originaria di endemia era limitata ai paesi Nordafricani, ma recentemente si è diffusa con episodi epidemici in America, Europa, Medio Oriente e India. In questi ultimi anni la WND è comparsa in Europa, interessando vari paesi e manifestandosi in modi diversi: in Romania sottoforma di epidemia urbana con oltre 500 casi umani (serbatoi le galline), mentre in Francia e in Italia (1998, Palude di Fucecchio, Toscana) si è manifestata con soli casi equini, autoestinguendosi rapidamente.

Nel 2008 abbiamo avuto in Emilia Romagna (Ferrara, Ravenna, Bologna e Modena) Veneto (Rovigo, Padova e Venezia) e Lombardia (Mantova) numerosi allevamenti di cavalli positivi al virus della WND ed alcuni casi umani.

Il vettore principale in tutti i casi, provato o presunto, è risultato essere *Culex pipiens*.

Culex pipiens

Specie molto diffusa negli ambienti urbanizzati che si è adattata negli anni all'evolversi delle nostre città, sfruttando qualsiasi raccolta d'acqua.

La specie è costituita in realtà da due sottospecie, *Cx. pipiens molestus* e *Cx. pipiens pipiens*, che costituiscono il così detto "complesso"; le due presentano numerose aree di sovrapposizione e sono difficilmente distinguibili. Per i diversi ambienti normalmente colonizzati la *Cx. pipiens molestus* è conosciuta come forma urbana mentre la seconda come forma rurale. Gli adulti possono essere distinti analizzando, con l'elettroforesi, alcuni loci enzimatici del loro patrimonio genetico. Entrambe le forme non si spostano a grandi distanze e sono attive di preferenza al crepuscolo e di notte in prossimità delle aree di sviluppo larvale da cui provengono. Possono entrare nelle abitazioni attirate dalla luce e dalla presenza di persone rimanendo attive per tutta la notte. La forma rurale è anche ornitofila (punge prevalentemente gli uccelli) mentre la *molestus* è solo antropofila (punge prevalentemente l'uomo). La *molestus* è in grado di accoppiarsi in ambienti ristretti (stenogamia) quali possono essere tombini o fognature, non necessita del pasto di sangue per deporre le uova dopo il periodo invernale (autogenia) e non entra in diapausa invernale (omodinamia).

Per lo sviluppo larvale *Culex pipiens molestus* è in grado di sfruttare quasi ogni tipo di raccolta di acqua dolce, soprattutto quella con elevato carico organico presenti in fognature, caditoie stradali, fosse assorbenti, cisterne e canalizzazioni a cielo aperto, nonché una moltitudine di piccole raccolte di acqua che si formano all'interno di manufatti diversi, spesso condivise con *Ae. Albopictus*. La forma ornitofila invece predilige acque limpide con sostanza organica di origine vegetale e pertanto in ambienti fortemente urbanizzati non trova le condizioni favorevoli allo sviluppo. Durante i mesi estivi il ciclo di sviluppo può completarsi in meno di due settimane dando luogo a densità elevate di specie.