

# ARBOVIROSI

## PIANO REGIONALE PER IL CONTROLLO DELLE ZANZARE NELLE AREE URBANE NELLA REGIONE DEL VENETO (PRZV) ANNO 2024

Dott. Giampietro Gazzola



**Le malattie trasmesse da vettori costituiscono un problema di sanità pubblica: un importante gruppo è costituito dalle arbovirosi, ossia da infezioni virali trasmesse da artropodi quali zanzare, flebotomi, zecche, ecc.**

**Italia la Zanzara Tigre (*Aedes albopictus*) è vettore per arbovirosi, importate da paesi in cui sono endemiche, come Chikungunya, Dengue e Zika, mentre la Zanzara Comune (*Culex pipiens*) è vettore del virus autoctono West Nile**

**L'emergenza delle malattie da vettore è favorita dai processi di urbanizzazione e dai moderni sistemi di trasporto di persone e merci, che forniscono ai virus, ma anche alle specie invasive, la possibilità di uscire dal proprio ambiente naturale e insediarsi in nuovi territori, dove la concomitante presenza di vettori e ospiti rende possibile lo sviluppo di epidemie**

# Zanzare Invasive

**Le zanzare invasive presenti nelle regioni del nord-est Italia comprendono le specie:**

***Aedes albopictus* (Skuse, 1984)**

***Aedes koreicus* (Edwards, 1917)**

***Aedes japonicus* (Theobald, 1901)**

**Di origine asiatica, sono state introdotte in Europa ed in Italia, attraverso gli scambi commerciali**

# AEDES ALBOPICTUS

***Aedes albopictus*, nota come zanzara tigre, è ampiamente diffusa su tutto il territorio nazionale**

**La plasticità ecologica che la contraddistingue dalle altre specie di zanzara, le ha permesso di adattarsi ad habitat differenti, per temperatura, tipologia di ambiente (rurale o antropizzato) e livello di frequentazione umana**

**Le capacità di deporre uova resistenti al freddo ed all'essiccamento, di completare il proprio ciclo di sviluppo in piccole raccolte d'acqua e di compiere il pasto di sangue su un'ampia varietà di ospiti, incluso l'uomo, sono comuni ad altre specie invasive del genere *Aedes*, come *Ae. koreicus* ed *Ae. japonicus*; queste ultime, diversamente dalla zanzara tigre, prediligono ambienti rurali o silvestri, dimostrando una maggiore tolleranza alle basse temperature (colonizzando ambienti fino a 1400 m s.l.m.) e manifestando un'aggressività inferiore nella ricerca dell'ospite da pungere**

REGIONE DEL VENETO



**ULSS2**  
MARCA TREVIGIANA

# AEDES ALBOPICTUS

**Dal punto di vista sanitario, *Ae. Albopictus*, è un vettore competente per i virus:**

**Chikungunya**

**Dengue**

**Zika**

**Il primo focolaio di Chikungunya fu rilevato nel 2007 in Emilia-Romagna,**

**Successivamente sono stati osservati altri focolai di Chikungunya nelle regioni Lazio e Calabria nel 2017 e di Dengue in Veneto nel 2020**

**Sebbene competenti per la trasmissione delle arbovirosi sopracitate, oltre che dei virus West Nile ed Usutu e di alcune parassitosi, come la filariosi cardio polmonare, *Ae. koreicus* ed *Ae. japonicus* non ci sono state evidenze di un loro coinvolgimento nella trasmissione di patogeni nei focolai autoctoni di malattie trasmesse dalle zanzare**

REGIONE DEL VENETO



**ULSS2**  
MARCA TREVIGIANA

# Zanzare endemiche

**In Italia sono presenti diverse specie di zanzare endemiche**

***Culex pipiens***

***Aedes (Ochlerotatus) caspius***

***Culex pipiens* (Linnaeus, 1758) o zanzara comune, è il principale vettore dei virus West Nile ed Usutu, virus endemici in tutto il territorio nazionale, dove si distinguono aree ad alto, medio o basso rischio di trasmissione, in funzione delle caratteristiche climatiche ed ambientali del territorio**

**La zanzara comune è in grado di trasmettere altre malattie di natura parassitaria, di interesse principalmente veterinario**

**La specie si sviluppa in raccolte d'acqua di diverse dimensioni, rappresentate in ambiente urbano da caditoie, mentre in ambiente rurale da grandi contenitori artificiali, stagni (in assenza di pesci), canali di irrigazione**

**La specie è attiva e punge nelle ore notturne, a differenza delle specie del genere *Aedes*, attive principalmente nelle ore diurne e crepuscolari**

REGIONE DEL VENETO



**ULSS2**  
MARCA TREVIGIANA

# Zanzare endemiche

***Ochlerotatus caspius*, o *Aedes caspius* (Pallas, 1771), nota anche come zanzara di risaia insieme a *Culex pipiens* e *Aedes albopictus*, è una delle specie più abbondanti nelle regioni del nord-est Italia**

**Specie esofila, antropofila, diurna, particolarmente attiva durante le ore crepuscolari nelle zone costiere lagunari e, più generale, nelle aree soggette ad allagamento**

**I rischi sanitari associati a queste specie non sono del tutto noti, ma è in grado di trasmettere la filariosi cardiopolmonare, patologia di interesse principalmente veterinario; tuttavia, risulta essere estremamente molesta, sia per l'aggressività che manifesta nella ricerca dell'ospite, sia per il dolore che provoca la puntura**

# **PRODOTTI ATTUALMENTE DISPONIBILI PER IL CONTROLLO DELLE ZANZARE**

**I prodotti impiegati per il controllo delle zanzare appartengono alla categoria dei Biocidi e Presidi Medico Chirurgici (PMC)**

**I biocidi sono prodotti che sono autorizzati ai sensi del Reg. UE 528/2012**

**I PMC sono formulati insetticidi autorizzati sulla base di una normativa nazionale D.P.R. 392/1998**

**Sono presenti inoltre un gruppo di prodotti, destinati al controllo delle larve di zanzara, che presentando un'azione fisico-meccanica**

**Questi prodotti, applicati sull'acqua impediscono a larve e pupe di zanzara di respirare**

**Non trattandosi di prodotti biocidi né di PMC sono posti in commercio senza una specifica autorizzazione e senza l'esame di uno specifico dossier**

**Sono consigliati in ambiente urbano, rivolto esclusivamente al trattamento dei tombini di raccolta delle acque grigie collegati ai sistemi fognari muniti di depuratore**



## Larvicidi attualmente a disposizione per il controllo delle zanzare

Sono antilarvali basati su sostanze attive appartenenti al gruppo degli insetticidi regolatori della crescita (I.G.R.) quali:

**Pyriproxyfen, S-Methoprene, Diflubenzuron** (sono inibitore della sintesi della chitina)

**Batteri sporigeni:**

***Bacillus thuringiensis var. israelensis* (BTI)**

***Lysinibacillus sphaericus* (LS)**

I batteri sporigeni agiscono per ingestione, in quanto il loro meccanismo d'azione è legato all'effetto delle tossine che vengono prodotte dai batteri una volta ingeriti

**Si ricorda che:**

il BTI è attivo contro le larve di zanzara appartenenti ai generi *Anopheles spp.*, *Aedes spp.* e *Culex spp.*

il LS è molto efficace nei confronti delle larve di *Culex spp.*, mentre la risposta nei generi *Anopheles spp.* e *Aedes spp.* varia da specie a specie

**DPDMS – Polidimetilsilossano (olio silconico)**

**Al fine di ridurre la possibilità di comparsa di fenomeni di resistenza, nel corso della stagione, è necessaria una rotazione di almeno 2 Biocidi/PMC aventi meccanismo di azione diverso**

## Larvicidi attualmente a disposizione per il controllo delle zanzare

Principio Attivo	Formulazione	Status regolatorio	Focolaio trattato
Diflubenzuron	Liquido / Pastiglia	PMC	Tombini
Pyriproxyfen	Pastiglia	Biocida	Tombini
PDMS – Polidimetilsilossano Olio siliconico	Liquido / Blocco / Capsule	Nessuno	Tombini
<i>Bacillus thuringiensis var. israelensis</i>	Liquido / Granulare / Pastiglie	Biocida	Tombini - Fossati
<i>Bacillus thuringiensis var. israelensis</i> + <i>Lysinibacillus sphaericus</i>	Granulare	Biocida	Tombini – Fossati

**Tabella 1:** prodotti consigliati per la lotta antilarvale nelle caditoie e nei fossati con relativa formulazione e status regolatorio.

## **Adulticidi attualmente a disposizione per il controllo delle zanzare**

**Per l'esecuzione di interventi mirati alla riduzione della presenza di zanzare adulte in aree esterne in presenza di vegetazione (ad es. siepi, arbusti, aree con vegetazione incolta), si utilizzano prodotti liquidi concentrati, previa diluizione in acqua e successiva nebulizzazione sulle superfici dove probabilmente sostano le zanzare**

**In questo caso i prodotti utilizzabili sono tutti registrati come Presidi Medico Chirurgici (PMC) perché al momento non vi sono prodotti biocidi autorizzati contro le zanzare adulte e destinati alla applicazione in aree aperte**

## Adulticidi attualmente a disposizione per il controllo delle zanzare

Sostanza Attiva	Persistenza
Deltametrina	Residuale
Cipermetrina	Residuale
Permetrina	Residuale
1-R-Transfenotrina	Abbattente
Piretro Naturale	Abbattente
Pralletrina	Abbattente
Tetrametrina	Abbattente
Piperonil butossido	Sinergizzante

**Tabella 3:** tabella relativa alle sostanze attive impiegate nei prodotti adulticidi.

## **Trattamenti larvicidi**

**Per i trattamenti dei focolai larvali, in base al contesto d'intervento e ai prodotti da applicare si possono determinare diverse situazioni per le quali sono da impiegare le più adatte attrezzature**

**In base alla tipologia di prodotto da impiegare e al contesto di applicazione, deve essere dimostrata la disponibilità della relativa attrezzatura, con caratteristiche tali da garantire che il prodotto arrivi sul bersaglio con il dosaggio previsto da etichetta**

**In qualsiasi caso, indipendentemente dall'attrezzatura impiegata si dovrà garantire l'applicazione della dose di principio attivo indicata in etichetta, rispettando anche i volumi minimi consigliati nel presente documento, qualora il prodotto vada diluito in acqua**

## **Interventi Larvicidi nelle CADITOIE**

**Le modalità di intervento nelle caditoie e la tipologia di attrezzatura da impiegare dipendono dalla formulazione impiegata (liquida, granulare o in compressa) e dalla tipologia costruttiva del manufatto da trattare (griglia o bocca di lupo)**

**L'operatore che effettua il trattamento deve garantire una corretta applicazione: il prodotto deve raggiungere l'acqua presente all'interno del focolaio trattato**

**Nel caso di prodotti che devono essere preventivamente sospesi o diluiti in acqua, se non esplicitato diversamente in etichetta è bene applicare all'interno di una caditoia almeno 40 ml di miscela liquida**

**Particolare attenzione dovrà essere posta per i prodotti pronto uso ad azione fisico meccanico e/o granulari che venendo utilizzati tal quale con dosaggi/caditoia molto bassi, nel caso di applicazioni frettolose, parte del prodotto può non raggiungere il focolaio con conseguente riduzione dell'efficacia dell'intervento**

# **Interventi Larvicidi nei FOSSATI**

**Per il contenimento delle larve di zanzara in sviluppo nei fossati il numero degli interventi è strettamente collegato all'andamento stagionale (in particolare alla frequenza ed intensità delle piogge) nonché alla profondità dell'acqua ed alla presenza di vegetazione ai bordi del corpo idrico**

**I prodotti da applicare sono a base di batteri sporigeni al fine di evitare problematiche legate all'inquinamento dei corsi d'acqua**

**Basandosi sui dati acquisiti di persistenza dell'azione antilarvale in condizioni di pieno campo, si ritiene corretto, nel caso in cui venga applicato un formulato contenente esclusivamente *Bacillus thuringiensis israelensis* (BTI), gli interventi vanno ripetuti con cadenza ogni dieci giorni, mentre nel caso in cui si impieghino formulati contenenti BTI + *Lysinibacillus sphaericus* i trattamenti andranno ripetuti indicativamente ogni 3 settimane**

**Per i fossati sono previsti, previo monitoraggio larvale, almeno 8 interventi nel periodo aprile – settembre nel caso si usino formulati contenenti BTI + *Lysinibacillus sphaericus***

Ambito di intervento	Tipo di formulato			
	Compresse	Granuli e microgranuli	Liquidi in base acqua (insetticidi IGR)	PDMS – Olio siliconico
<b>Caditoie stradali</b>	Applicazione manuale	Dosatori meccanici portati o spalleggiati con distribuzione per gravità.	Pompa a bassa pressione manuale, elettrica, spalleggiata, montata su veicolo.	Pompa a bassa pressione adatta per liquidi oleosi a dosaggio regolabile.
<b>Bocche di lupo stradali</b>	Applicazione manuale	Dosatori pneumatici elettrici a flusso d'aria, con spinta (tali da garantire che la dose prestabilita sia spinta nel pozzetto).	Pompa a bassa pressione manuale, elettrica, spalleggiata, montata su veicolo.	Pompa a bassa pressione adatta per liquidi oleosi a dosaggio regolabile.
<b>Acque a cielo aperto su spazi ristretti e accessibili</b>	n/a	Dosatori pneumatici elettrici a flusso d'aria; Granulatori pneumatici spalleggiati a scoppio	Pompa ad alta pressione spalleggiata o montata su veicolo; Atomizzatore spalleggiato o montato su veicolo.	Non indicato
<b>Acque a cielo aperto su spazi ampi o poco accessibili</b>	n/a	Dosatore per granuli e/o microgranuli; Granulatori pneumatici spalleggiati a scoppio	Pompa dosatrice a bassa pressione.	Non indicato

**Tabella 4:** tipologia di insetticida correlato al tipo di caditoia e alla tipologia di acqua da trattare (n/a= non applicabile). Per “acqua a cielo aperto su spazi ristretti e accessibili” si intende ad es. bordi di bacini di raccolta, stagni, scoline. Per “acque a cielo aperto su spazi ampi o poco accessibili” ad es. zone vallive, delta di fiumi, cave, zone lacustri.



# Trattamenti adulticidi

**Gli interventi adulticidi hanno lo scopo di abbattere la presenza di zanzare.**

**Sono da effettuarsi solo nel caso di comprovata elevata infestazione in siti sensibili  
Pertanto i trattamenti adulticidi vanno eseguiti in via del tutto straordinaria:  
non è consentito effettuare interventi adulticidi programmati**

**I trattamenti adulticidi possono essere suddivisi in due tipologie:**

- trattamenti spaziali abbattenti**
- trattamenti della vegetazione**

**I trattamenti spaziali abbattenti sono eseguiti per lo più utilizzando atomizzatori a motore portati da un automezzo. Questi interventi vengono normalmente effettuati su ampie aree utilizzando formulati contenenti piretroidi fotolabili**

**I trattamenti della vegetazione sono interventi svolti in aree di limitata estensione e prevedono l'irrorazione omogenea di tutta la superficie vegetale.**

**Lo scopo è quello di colpire le zanzare riparate tra le foglie, sfruttando l'azione residuale ed irritante dei piretroidi per creare un effetto barriera che impedisca la ricolonizzazione dell'area bonificata**

**L'intervento deve interessare la vegetazione per un'altezza massima di circa 3 metri avendo l'accortezza di irrorare omogeneamente la superficie**

## **Trattamenti adalticidi: raccomandazioni e precauzioni da adottare**

**Nel caso in cui si decida di procedere all'esecuzione di un intervento adalticida è opportuno che la cittadinanza, residente nelle aree prospicienti, sia avvisata per tempo (preavviso di almeno 48 ore) al fine di permettere ai residenti di prendere le necessarie precauzioni (chiusura di porte e finestre, rimozione di oggetti dalle aree fronte strada, copertura di piante aromatiche e ortive, allontanamento degli animali domestici, ecc.). Qualora gli interventi di disinfestazione siano eseguiti in parchi pubblici deve essere valutata la possibilità di interdire l'accesso alle aree in cui sarà eseguito il trattamento**

**La ditta incaricata dovrà provvedere alla stampa e all'installazione in luoghi ben visibili di apposita cartellonistica, necessaria alla corretta informazione dei cittadini**

**Gli avvisi devono contenere le seguenti informazioni:**

- **nominativo della ditta incaricata;**
- **i principi attivi utilizzati;**
- **data e ora del trattamento;**
- **raccomandazioni e precauzioni da adottare**

**I trattamenti adalticidi dovranno essere effettuati nelle ore crepuscolari – notturne, o nelle prime ore del mattino (indicativamente fino all'alba)**

# Trattamenti adalticidi: raccomandazioni e precauzioni da adottare

- assenza di vento superiore a 5 km/h;
- non direzionando il trattamento verso alberi da frutta, vegetazione fiorita nonché sulle piante che producono melata
- non irrorare laghetti, vasche e fontane contenenti pesci o che servano da abbeveratoio
- non utilizzare formulati che presentino in etichetta i seguenti pittogrammi:

GHS05



GHS06



GHS08



- in caso vi sia una probabilità di precipitazione maggiore del 60% nelle successive 24 ore, l'intervento dovrà essere rimandato
- coprire, o lavare dopo il trattamento, arredi e suppellettili presenti nel giardino;
- qualora vi sia presenza di apiari nell'area che s'intende trattare o nelle aree limitrofe alla stessa entro una fascia di rispetto di almeno 300 metri, l'apicoltore deve essere avvisato con un congruo anticipo (almeno 48 ore prima dell'esecuzione di un intervento ordinario). Il Comune dovrà contattare pertanto il Servizio Veterinario territorialmente competente per individuare il proprietario degli apiari
- prima di procedere all'esecuzione degli interventi adalticidi si dovrà verificare l'assenza di corpi idrici per un raggio di 30 metri dal punto di erogazione considerando che tutti i prodotti utilizzati contengono sostanze pericolose per l'ambiente acquatico (GHS09)



GHS09

REGIONE DEL VENETO



ULSS2  
MARCA TREVIGIANA

## **Trattamenti adulticidi**

**Per lo svolgimento dei trattamenti adulticidi indipendentemente dal principio attivo e dalla formulazione previsti, l'applicazione necessita di una nebulizzazione**

**Le caratteristiche in termini di diametro delle gocce che costituiscono la nebbia insetticida che viene diffusa nell'ambiente possono influire significativamente sull'efficacia del trattamento e sulla frazione di prodotto disperso fuori bersaglio**

**Oltre alla mancanza di selettività intrinseca degli insetticidi piretroidi impiegabili nei trattamenti adulticidi per le zanzare, esiste un secondo fattore negativo da essi derivato che è l'effetto deriva (frazione di miscela insetticida che va a depositarsi fuori bersaglio)**

**Le condizioni che favoriscono la creazione di deriva sono:**

- presenza di vento**
- alta temperatura accompagnata da bassa umidità relativa**
- ridotto diametro delle gocce componenti la nube insetticida**

REGIONE DEL VENETO



**ULSS2**  
MARCA TREVIGIANA

## **Trattamenti adulticidi**

**Per ridurre gli effetti negativi dovuti alla deriva i trattamenti insetticidi adulticidi devono essere organizzati in condizioni di: assenza di vento o comunque con vento inferiore ai 5 km/ora, nelle ore più fresche della giornata, erogando nubi insetticide con diametro delle gocce tali da impedire la formazione di aerosol di microgocce facilmente trasportabili dalle correnti, o impiego di dispositivi che ne mitigano la deriva**

**Indipendentemente dall'attrezzatura impiegata nei trattamenti adulticidi sono da rispettare i seguenti accorgimenti operativi:**

- A. Definire l'altezza di erogazione corretta in base alla specie target, es. nel caso delle zanzare non serve trattare oltre i 3 metri di altezza, molto più importante far penetrare la nebbia insetticida nella vegetazione**
- B. Quando si devono trattare aree contenute è opportuno intervenire con lancia a mano o con atomizzatore spalleggiato, non con l'atomizzatore autocarrato poiché con quest'ultimo sarebbe impossibile contenere il trattamento entro l'area predefinita**

## Trattamenti adulticidi

- C. In qualsiasi situazione operare iniziando dal perimetro dell'area da trattare e erogare verso il centro e poi completare verso il centro, in modo da limitare la fuoriuscita di prodotto dall'area trattata**
- D. Quando si opera con l'atomizzatore autocarrato è preferibile impiegare pressioni basse, ad esempio 5-10 bar, impiegare ugelli antideriva ed espandere il flusso aumentando i giri del ventilatore**
- E. In caso di aspersione con atomizzatore autocarrato preferire insetticidi non persistenti es. piretroidi fotolabili, riservando l'impiego dei prodotti più persistenti es. piretroidi fotostabili (Deltametrina, Permetrina, Cipermetrina, ecc.) alle aspersioni localizzate con lancia ove vi è meno rischio di deriva**
- F. Le considerazioni fatte ai precedenti punti C, D, E, valgono ancora di più per gli atomizzatori spalleggiati**

	Diametro delle gocce	
A parità di volume di soluzione distribuita	Gocce fini $\varnothing \leq 150 \mu\text{m}$	Gocce grossolane $\varnothing > 150 \mu\text{m}$
<b>Vantaggi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elevato effetto coprente sulla vegetazione.</li> <li>● Elevata superficie di contatto con l'insetto.</li> <li>● Massimo effetto abbattente (più adatto per insetticidi abbattenti).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maggiore direzionalità della nebbia insetticida.</li> <li>● Maggiore probabilità che le gocce arrivino sul bersaglio (minore deriva).</li> <li>● Maggiore effetto bagnante (più adatto per insetticidi residuali).</li> </ul>
<b>Svantaggi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elevata velocità di evaporazione e bassa energia cinetica.</li> <li>● Minore possibilità di arrivare sul bersaglio o maggiore probabilità di essere trasportata fuori bersaglio (maggiore deriva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Minore effetto coprente e dunque minore superficie trattata.</li> <li>● Minore effetto abbattente.</li> <li>● Maggiori possibilità di sgocciolamento dalla pianta</li> </ul>
<b>Attrezzatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nebulizzatori ULV elettrici o a motore.</li> <li>● Atomizzatori spalleggianti regolati con bassa portata e alta velocità dell'aria.</li> <li>● Atomizzatori autocarrati regolati con alta pressione agli ugelli e alta velocità dell'aria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lancia alimentata da pompa a mano o a motore sia a bassa che ad alta pressione.</li> <li>● Atomizzatori spalleggianti regolati ad alta portata e bassa velocità dell'aria.</li> <li>● Atomizzatori autocarrati regolati con bassa pressione agli ugelli e medio-bassa velocità dell'aria.</li> </ul>

**Tabella 5:** vantaggi, svantaggi e attrezzatura correlata al diametro delle gocce del prodotto adulticida impiegato. Convenzionalmente possiamo dire che a parità di condizioni, gocce con  $\varnothing \leq 150 \mu\text{m}$  sono molto soggette a deriva<sup>7</sup>.

## **Etichette e schede di sicurezza**

**In funzione del tipo di principi attivi contenuti e della loro quantità (concentrazione) il prodotto risulterà classificato con specifiche frasi di rischio o Frasi “H”, secondo quanto regolamentato dal REACH (Reg. 1907/2006) e in conformità con il CLP (Reg. 1272/2008)**

**L'eventuale presenza di frasi H particolarmente sfavorevoli e pericolose deve portare ad escludere l'uso del prodotto in alcune aree ad alta frequentazione, privilegiando quindi prodotti a minor impatto sulla salute umana**

**Tutti i prodotti registrati sia come PMC che come BIOCIDI sono immessi nel mercato accompagnati da due documenti:**

**- etichetta che ne descrive composizione, rischi associati all'impiego, modalità d'uso (ambienti in cui possono essere utilizzati, metodi di applicazione, dosaggi di applicazioni), precauzioni e avvertenze**

**- scheda di sicurezza redatta e aggiornata, che espone nel dettaglio le caratteristiche del prodotto, i dati tossicologici ed ecotossicologici, le misure di primo soccorso, il tipo di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) che devono essere utilizzati per la manipolazione e l'applicazione del prodotto**





*Grazie per l'attenzione*