

SPECIFICHE SULL'INTERVENTO PER IL CONTROLLO DEL VETTORE (*Culex pipens*)**1) Responsabilità**

La Regione e le ASL competenti per il territorio, sono responsabili della valutazione e gestione locale del rischio sanitario. La programmazione, l'esecuzione e la valutazione degli interventi di controllo dei potenziali vettori vanno disposti, se ritenuti necessari, e adattati localmente dal Dipartimento di Prevenzione della ASL. Tale ufficio, supportato da una struttura Regionale di competenza, decide l'azione da intraprendere, avvalendosi delle competenze entomologiche, qualora disponibili sul territorio, e dei Comuni ai quali è demandata l'attività di controllo del vettore. Pertanto, piani di sorveglianza e d'intervento straordinari vanno implementati e affiancati al più presto, in quelle regioni che non abbiano preventivamente provveduto a quanto già previsto dal protocollo del Piano nazionale integrato di sorveglianza e risposta ai virus West Nile e USUV al fine di identificare le responsabilità delle diverse azioni da intraprendere e le strutture di riferimento idonee a svolgerle.

2) Attivazione della procedura d'indagine

La procedura d'indagine deve essere attivata da una struttura, rappresentata dall'autorità sanitaria competente, idonea a lanciare l'allarme sia su base clinica che diagnostica in presenza di casi accertati di WND o USUV, sia umani che animali, sia in caso di ragionevole sospetto.

3) Definizione dell'area d'indagine

Sebbene sia molto difficile stabilire in assoluto la distanza che una zanzara può percorrere in volo attivo (comportamento dipendente sia da fattori genetici che ambientali), è possibile affermare che le femmine di *Culex pipiens*, adattate a vivere in ambienti frequentati dall'uomo e dagli animali domestici, non sono in generale grandi volatrici, non spostandosi molto dal focolaio larvale d'origine, né dalla fonte del pasto di sangue, sempre disponibile. I maschi della specie, hanno un raggio di volo ancora più limitato, tanto che il loro rinvenimento in una cattura è indice della prossimità del focolaio di sviluppo larvale. Per tali presupposti, in caso di circolazione virale, l'area d'indagine viene limitata ad una superficie di circa 200 metri di raggio, intorno all'abitazione del caso di WND o di USUV. Questa area di circa 12,5 ettari, corrisponde ad un quadrato di circa 350 metri di lato.

4) Sopralluogo

La procedura d'indagine relativa al caso segnalato (umano o animale), prosegue con un tempestivo sopralluogo, che dovrà valutare la presenza del vettore e l'eventuale necessità di un intervento di controllo. Se venga ritenuto necessario eseguire tale intervento, si dovrà valutare l'effettiva area da trattare e gli eventuali target specifici (vedi punto 5), che dipenderanno dalla collocazione e dalla tipologia abitativa dell'area stessa. Durante il sopralluogo saranno considerati anche gli eventuali ostacoli che potrebbero rallentare l'intervento stesso; in questo caso dovrà essere valutata la possibilità di richiedere l'ausilio della Polizia Municipale per risolvere problemi di circolazione o accesso all'area segnalata. Nel caso in cui fosse già attivo un sistema di monitoraggio nell'area interessata, si procederà ad acquisire il dato delle trappole, alla rimozione delle stesse prima di effettuare gli interventi adulticidi e al loro riposizionamento al termine delle operazioni di controllo. In assenza di tale sistema, si potrà procedere direttamente all'intervento di controllo e successivamente al posizionamento delle stazioni di monitoraggio.

5) Obiettivi e modalità degli interventi di controllo

*(Per gli aspetti generali sul vettore, sulle aree d'interesse e sul controllo vedi prima il **paragrafo 10.3** del corpo principale della Circolare, mentre per le procedure specifiche degli interventi vedi **punti 8 e 9** di questo Allegato).*

In presenza di circolazione virale, è di cruciale importanza intervenire con tempestività e competenza nei primi giorni dalla segnalazione del caso. Gli interventi descritti dai protocolli operativi che seguono, hanno lo scopo di isolare e circoscrivere l'area dove si sono verificati uno o più casi umani di WND o di USUV e di ridurre drasticamente e rapidamente la densità dell'insetto vettore, per impedire che zanzare

già infette possano infettare altri soggetti sani o spostarsi in aree limitrofe. Va precisato che la decisione di intervenire con adulticidi è demandata alla competente Autorità Sanitaria, secondo il protocollo previsto dai relativi Piani Regionali.

Gli interventi possono essere distinti in:

5.1. Intervento di controllo straordinario o di emergenza (in presenza di caso umano) prevede l'uso di insetticidi adulticidi e larvicidi (vedi protocolli specifici), in presenza di casi autoctoni di WND o di USUV sull'uomo, sia nella forma neuro-invasiva che semplicemente febbrile, attraverso due fasi distinte:

a) la prima, consiste nella disinfestazione in tempi brevi dell'area interessata tramite interventi adulticidi mirati alle strutture e agli ambienti identificati durante il sopralluogo, con le modalità più idonee.

b) la seconda, condotta nei giorni successivi ai trattamenti adulticidi, prevede: trattamenti larvicidi di tutte le raccolte d'acqua non rimovibili su suolo pubblico per ridurre il potenziale della popolazione del vettore; ispezioni "porta a porta" di tutte le abitazioni private comprese nell'area d'indagine per la ricerca e l'eliminazione dei focolai larvali peri-domestici e in caso di trattamento di quelli inamovibili.

A completamento dell'intervento straordinario, vanno comunque proseguite e potenziate le attività di routine, quali l'informazione della cittadinanza, il monitoraggio del vettore e i sopralluoghi su suolo pubblico.

5.2. Intervento di controllo ordinario, prevede solo l'impiego di larvicidi (vedi punto 5.1, schema b) e può essere effettuata anche nei casi di WND equina.

6) **Mappatura dell'area d'indagine**

L'area d'indagine deve essere subito definita e riportata su supporto cartaceo o elettronico, tanto più rapidamente quanto più questa è vasta. L'ideale è l'impiego di cartografia elettronica, gestibile con un sistema informativo di georeferenziazione (GIS), che consenta la suddivisione del territorio in settori operativi, di ampiezza variabile a seconda delle necessità. In alternativa si può ricorrere all'uso di carte molto dettagliate, come quelle catastali (1:10.000-1:25.000). Sulla medesima carta va anche riportato il numero e la localizzazione, di tutti i possibili focolai larvali, interni all'area interessata, nonché quello delle trappole del sistema di monitoraggio.

7) **Il sistema di monitoraggio.**

Qualora si dovessero verificare casi di WND o USUV in aree dove non sia ancora attivo un sistema di monitoraggio di *Cx. pipiens*, questo andrebbe messo in opera in tempi brevi, subito dopo il primo intervento. L'unità di base del monitoraggio (stazione di rilevamento) in situazioni d'emergenza è costituita da due trappole per adulti. Il numero di stazioni può essere aumentato a seconda del numero di abitazioni e della tipologia abitativa dell'area stessa, comunque non al di sotto di una stazione per una superficie di 200 m di raggio intorno al singolo caso di WND o di USUV. Le trappole per adulti possono fare riferimento al modello commerciale tipico cosiddetto CDC, innescate ad anidride carbonica (CO₂) o modelli simili. In mancanza di queste si può ricorrere alla trappola modello BG Sentinel®, attivata con CO₂. Le trappole vanno lasciate in funzione dal crepuscolo al primo mattino. I risultati del monitoraggio serviranno sia ad indirizzare gli interventi successivi al primo, sia a valutarne l'efficacia (il sistema di valutazione si basa sul confronto del numero di zanzare catturate dalla stessa trappola e nella stessa posizione il giorno precedente e quello seguente il trattamento). Al monitoraggio degli adulti va affiancato quello delle forme preimaginali nei focolai non rimovibili, presenti principalmente sul suolo pubblico, da eseguirsi a intervalli prestabiliti a seconda della necessità e dei prodotti utilizzati. Il sistema può inoltre essere integrato con trappole (es. gravid trap) mirate alla ricerca dell'agente patogeno nel vettore.

Il monitoraggio e il "follow-up" di un'area interessata da un singolo caso autoctono di WND o di USUV può essere sospeso dopo 2 settimane, mentre l'area interessata da un focolaio epidemico sarà invece monitorata con cadenza settimanale per tutto il resto della stagione a rischio (almeno fino alla fine di ottobre), salvo diverse

indicazioni da parte del sistema di monitoraggio (dovute ad esempio al prolungarsi di condizioni climatiche/meteorologiche particolarmente favorevoli ai vettori), mentre le ispezioni delle proprietà private potranno essere condotte ogni due settimane.

8) Esecuzione degli interventi di controllo

Nonostante l'infezione di WNV/USUV non si diffonda con la stessa velocità delle arbovirusi trasmesse dal vettore direttamente da uomo a uomo e ad oggi non ci siano stati esempi di focolai epidemici, le azioni volte ad isolare e circoscrivere un nuovo focolaio devono comunque essere ritenute necessarie e svolte in tempi rapidi. Lo schema tipico dell'intervento di lotta anti-vettoriale, che in condizioni normali prevede tre fasi (pianificazione, esecuzione, verifica), viene qui rappresentato da una serie di azioni contemporanee piuttosto che sequenziali.

È possibile distinguere diversi scenari:

a) Caso umano d'importazione di WND/USUV: nessun tipo di intervento di controllo.

b) Positività al virus di pool di zanzare o animale sentinella: si rimanda a quanto previsto dai singoli protocolli regionali, raccomandando comunque un intervento di tipo ordinario (ricerca dei focolai larvali e trattamento con larvicidi di quelli non rimovibili) al fine di contenere la crescita della popolazione del vettore nell'area d'indagine, ricorrendo anche alle misure atte all'interruzione del possibile contatto vettore-uomo (vedi punto 11) per la protezione dei residenti nell'area stessa.

c) Uno o più casi di malattia equina da WNV: vedi punto b.

d) Singolo caso autoctono umano di WND o di USUV in area urbanizzata (palazzine o agglomerati di più fabbricati ad alta densità abitativa): in seguito ad accertamento, e conseguente segnalazione, da parte dell'Autorità Sanitaria che il soggetto non abbia frequentato aree endemiche nelle ultime due settimane dall'insorgenza dei sintomi, si procede con un intervento di tipo straordinario su tutte le residenze comprese in un raggio di 200 m dall'abitazione del caso. I potenziali target e le relative modalità di trattamento vanno stabilite dagli operatori (vedi punto 9), dopo accurata ispezione del territorio.

e) Singolo caso autoctono umano di WND o di USUV in area rurale o scarsamente urbanizzata (uno o più villini isolati, case a schiera, palazzine): anche in questo contesto, accertato che il soggetto non abbia frequentato aree endemiche per questi virus nelle ultime due settimane, si può procedere con un intervento mirato all'area dell'abitazione e a tutti quei potenziali target posti nelle immediate vicinanze e precedentemente identificati dagli operatori, quali piccole aree verdi, macchie arbustive o fabbricati di servizio (vedi punto 9), che possano dar rifugio alle zanzare adulte.

f) Due o più casi umani di WND o USUV (che definiscono un focolaio d'infezione): in questo caso è d'obbligo procedere con l'intervento straordinario, considerando che l'area interessata va calcolata a partire dalle abitazioni più esterne del cluster di casi, utilizzando, dove possibile, per i trattamenti adulticidi la rete viaria locale e come confine esterno qualcosa che interrompa la continuità dell'area stessa (un corso d'acqua, una zona incolta, dei campi coltivati, un ampio parco pubblico, una strada a grande percorrenza, ecc.).

9) Trattamenti adulticidi: modalità e periodicità degli interventi.

Per il controllo di *Cx. pipiens* potranno essere effettuati due tipi diversi di interventi adulticidi:

9.1) Trattamenti spaziali abbattenti. Lo scopo è quello di ridurre rapidamente e drasticamente l'entità della popolazione del vettore (zanzare già infette o che potrebbero infettarsi su uccelli viremici). È quindi un intervento che richiede una accurata valutazione da parte dell'operatore, che, in caso di un calo non evidente del numero di zanzare, dovrebbe ripetere il trattamento. Tali trattamenti sono da effettuarsi con le dovute cautele, sia in aree urbane che in zone rurali antropizzate, durante le ore notturne, trattandosi di zanzare ad attività crepuscolare e notturna. Tale modalità di esecuzione riduce al minimo l'effetto denaturante della luce solare

sugli insetticidi. Verranno utilizzati prodotti a base di piretroidi di prima generazione sinergizzati o miscele di molecole di prima e seconda generazione, veicolate in formulati senza solventi (ad.es. cypermetrina +tetrametrina). Tenendo conto che le zanzare in genere non volano molto in alto rispetto al suolo, i prodotti saranno distribuiti con atomizzatore o nebulizzatore puntato verso l'alto con un angolo superiore a 80°, contando poi anche su un effetto di ricaduta. I trattamenti, effettuati con automezzo idoneo che proceda a 5-10 km/h, con particolato a volume basso (goccioline intorno a 50 micron di diametro), dovranno coprire tutta l'area interessata. Altri interventi dovranno comunque essere effettuati con cadenza settimanale fino al cessato allarme (2 settimane per un singolo caso; per tutta la durata della stagione in caso di evento epidemico). Qualora necessario, ulteriori trattamenti potranno essere effettuati in base all'andamento del dato epidemiologico e alle indicazioni del sistema di monitoraggio.

9.2.) Trattamenti murali di interni e semi-interni. Considerando che *Cx. pipiens* è una zanzara endofila (ovvero che dopo la suzione di sangue digerisce il pasto al coperto), la tipologia dei locali da trattare con insetticidi ad azione residua può risultare molto variabile. In zona rurale vanno trattati gli interni di tutti i fabbricati non abitati ma accessibili alle zanzare (stalle, pollai, ricoveri animali in genere – in assenza degli animali stessi - depositi di attrezzi, fienili, garage). Per quanto riguarda le abitazioni, si tratteranno soltanto le pareti dei locali semi chiusi (terrazze, verande, porticati). Qualora porte e finestre non fossero schermate da zanzariere se ne dovrà consigliare la rapida installazione.

In ambiente urbano i trattamenti murali ad azione residua possono interessare gli eventuali siti di riposo della zanzara all'interno dei fabbricati, come androni, sottoscala, seminterrati, cantine, lunghi ballatoi, box, locali di servizio vari, ma si consiglia di effettuarli solamente dopo accurate ispezioni condotte in loco. I trattamenti murali saranno effettuati con piretroidi ad azione residua comunemente rinvenibili sul mercato (seconda e terza generazione quali permetrina, deltametrina, cyflutrina, ecc.), tramite pompe a pressione costante, veicolando l'opportuna dose di insetticida in ragione di 1 litro di soluzione per 10 mq (100 mq con pompa da 10 litri) e in esterni, o in locali disabitati, anche con atomizzatori portatili. Qualora l'intervento sia condotto da personale esperto in questo tipo di trattamenti un solo ciclo può essere sufficiente per assicurare la completa copertura dell'area interessata per varie settimane, altrimenti si consiglia di effettuare due cicli di trattamenti a distanza di 7-10 giorni l'uno dall'altro. Qualora necessario, eventuali altri interventi saranno estesi ad aree limitrofe, seguendo le indicazioni del monitoraggio e l'eventuale insorgenza di nuovi casi.

10) Riduzione dei focolai larvali e trattamenti larvicidi: modalità e periodicità degli interventi

Parallelamente all'intervento di disinfezione, altra azione da condurre subito nelle situazioni di emergenza (casi isolati o focolai di WND o USUV), è la rimozione dei focolai larvali peri-domestici in giardini, orti, cortili, terrazzi o balconate, attraverso una capillare ispezione "porta a porta" delle abitazioni presenti nell'area interessata.

Date le peculiari caratteristiche di *Cx. pipiens*, questa indagine va ampliata con la ricerca e la mappatura di eventuali focolai naturali e/o artificiali non rimovibili, presenti in un'area del diametro di almeno 200 metri intorno al sito del primo caso. Dato dunque per scontato che ogni focolaio rimovibile, sia stato comunque rimosso, sia in ambiente peri-domestico che su suolo pubblico, nelle aree urbanizzate i trattamenti larvicidi possono seguire lo schema comunemente utilizzato per il controllo delle zanzare, tenendo tuttavia presente che *Cx. pipiens* oltre a condividere gli stessi focolai con *Ae. albopictus* (contenitori di varia natura e caditoie stradali), si riproduce anche in focolai ipogei (ad esempio vasche di raccolta delle acque di falda freatica situate al di sotto degli edifici, fondamenta o cantine allagate) e, soprattutto in zona rurale, in focolai di diversa natura, come canali irrigui, risaie, canalette, fossi, stagni, abbeveratoi, pozze temporanee e altri ristagni d'acqua al suolo, anche contenenti forte carica organica.

Nei casi di emergenza descritti, il trattamento larvicida deve seguire quello adulticida, a cui va data comunque la precedenza. Per il trattamento dei tombini, la scelta preferenziale è per i larvicidi biologici a base di batteri sporigeni, estremamente selettivi, e quindi efficaci sulle larve di *Cx. pipiens*, e poco nocivi per l'ambiente:

- i prodotti a base di *Bacillus thuringensis* var. *israeliensis* (B.t.i.), hanno una azione rapidissima (poche ore), ma rimangono attivi solo per pochi giorni, richiedendo dunque trattamenti ripetuti
- i prodotti a base di *Bacillus sphaericus* (B.s.), presentano una azione un po' più lenta, ma rimangono attivi anche per alcune settimane e per questo motivo potrebbero selezionare ceppi resistenti di *Cx. pipiens*

- recentemente sono state rese disponibili sul mercato nuove associazioni tra i due batteri che uniscono i pregi dei due prodotti.

Tuttavia, poiché spesso le acque presenti nelle caditoie dei tombini o altri focolai di *Cx. pipiens* presentano un forte carico organico, i prodotti a base di batteri sporigeni potrebbero in alcuni casi risultare poco efficaci, mentre possono risultare molto più utili in un secondo momento, nella fase di mantenimento.

I regolatori della crescita (IGR), quali il piriproxyfen e il methoprene o prodotti analoghi (Diflubenzuron), sono prodotti di sintesi che rappresentano la seconda scelta. Questi prodotti, seppure molto efficaci sulle larve di zanzare, sono considerati poco selettivi e quindi più dannosi per l'ambiente; presentano un'azione relativamente più lenta ma prolungata nei focolai larvali. A causa del loro intrinseco meccanismo d'azione, la valutazione dell'intervento può risultare più complessa.

Al fine di massimizzare l'efficacia del trattamento e facilitarne la sua valutazione, potrà utilizzarsi, qualora ritenuto necessario, un misto di IGR e batteri sporigeni.

Anche la scelta del tipo di formulati da impiegare (pastiglie, granulari o concentrati emulsionabili) va effettuata in base alle condizioni ambientali e alle necessità operative, seguendo le indicazioni d'uso.

Per il trattamento di focolai di una certa estensione è consigliabile utilizzare formulati dispersibili in acqua (concentrati emulsionabili) o granulari (dove fosse necessario penetrare la vegetazione acquatica), piuttosto che tavolette effervescenti o formulati micro-granulari, più adatti a piccoli focolai non rimovibili di tipo peri-domestico. Numero e periodicità dei trattamenti, dipendono dal tipo di principio attivo e dal formulato scelti. Inoltre, sebbene alcuni formulati possano rimanere attivi per oltre 3-4 settimane, i trattamenti larvicidi vanno comunque ripetuti in caso di forti piogge. Il trattamento dei tombini nei fondi privati può essere effettuato anche dai proprietari stessi dopo il primo sopralluogo dell'autorità sanitaria (sono disponibili blister di tavolette pre-dosate per un uso settimanale).

11) Interruzione del contatto uomo-vettore

(Per i particolari vedi Paragrafo 10.4 del corpo principale della Circolare)

Al fine di evitare di essere punti da una zanzara in zona di circolazione virale (presenza di vettori già infetti), si può ricorrere a misure di protezione individuali, che consistono, per chi dovesse protrarre le proprie attività oltre il crepuscolo, nell'uso di un abbigliamento idoneo (che lasci scoperte il minor numero possibile di zone corporee), o di insetto-repellenti per uso topico, da spruzzare o spalmare sulle parti scoperte del corpo. Per quanto riguarda invece le abitazioni, per evitare l'ingresso delle zanzare, si deve ricorrere all'uso di zanzariere a maglie fitte da collocare su porte e finestre. Spirali fumigene (zampironi, solo per uso esterno) o elettro-emanatori di insetticida (per interni) possono risultare utili per mantenere le zanzare lontane da aree di piccole dimensioni.

12) Valutazione degli interventi di controllo

Per valutare l'intervento adulticida si deve stimare la densità relativa del vettore (T), misurata prima e dopo il trattamento, in base al monitoraggio dell'area trattata, confrontata con i dati raccolti in un'area di controllo (C) non trattata (possibilmente vicina alla prima). È evidente che questo tipo di schema è applicabile al primo intervento di controllo, quello d'urgenza, solamente in quelle aree dove fosse già operante un sistema di sorveglianza in grado di fornire i dati pre-trattamento. In caso contrario si provvederà ad attivare il sistema subito dopo l'intervento stesso. Per valutare l'efficacia dei diversi interventi di controllo, il monitoraggio va proseguito per alcune settimane. Per valutare l'efficacia dell'intervento di controllo si applica la formula che segue:

$$\text{riduzione \%} = [1 - (C1 \times T2/T1 \times C2)] \times 100$$

dove C1 è il numero di zanzare nell'area di controllo pre-trattamento, C2 quello della stessa area post-trattamento, T1 il numero di zanzare nell'area trattata pre-trattamento e T2 quello della stessa area post-trattamento.

Con le stesse modalità e con l'uso della stessa formula si può valutare anche l'efficacia di un intervento larvicida, calcolando il numero di larve prima e dopo il trattamento stesso, tramite un numero di pesche standardizzate nei focolai non rimovibili dell'area trattata e di quella di controllo).

13) Follow-up dell'area trattata.

Le attività di sorveglianza (ispezioni, raccolta dati del monitoraggio di adulti e larve, ecc.) nelle aree dove sono stati riportati uno o più casi di WND o USUV, dovranno essere proseguite per almeno 2 settimane per quanto riguarda un singolo caso, e finché permangano condizioni climatiche idonee alla trasmissione del virus, in caso di episodio epidemico. Per quanto riguarda gli insetticidi, come già detto, mentre un trattamento murale può mantenere la sua efficacia anche per mesi, l'intervento abbattente ha solo un effetto transitorio così che la popolazione del vettore può tornare ai livelli di pretrattamento in pochi giorni, tanto da richiedere nuovi interventi con cadenza settimanale nelle aree interessate dal focolaio, finché continuano a verificarsi nuovi casi.