

LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO DI *Culex pipiens* IN ITALIA

Responsabilità

La Regione e le ASL competenti per 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 e adattati localmente dal Dipartimento di Prevenzione della ASL che, supportato da una struttura Regionale di competenza, decide l'azione da intraprendere, avvalendosi delle competenze entomologiche disponibili sul territorio e dei Comuni ai quali è demandata l'attività di controllo del vettore. Sebbene a livello nazionale sia già operante un sistema di sorveglianza entomologica per i vettori di WN, solo alcune regioni hanno già avviato sistemi di monitoraggio più capillari a livello locale ed elaborato piani di emergenza, tuttavia la maggior parte di queste non ha ancora messo in atto alcun piano di intervento ordinario o straordinario a livello locale, che vanno dunque implementati al più presto come da direttive nazionali, identificando le responsabilità delle diverse azioni e le strutture di riferimento idonee a svolgerle.

Attivazione dell'intervento

L'intervento deve essere attivato da una struttura, rappresentata in genere dall'autorità sanitaria competente, idonea a lanciare l'allarme su base clinica (sintomatologica, diagnostica) e/o epidemiologica (anamnesi, storie di viaggio), in presenza di casi accertati di WN.

Sopralluogo

Tempestivi sopralluoghi precederanno l'intervento per valutare sia l'ampiezza dell'area da trattare (che dipende dalla collocazione e dalla tipologia abitativa della stessa), sia eventuali ostacoli che potrebbero rallentare l'intervento stesso e richiedere, qualora necessario, l'ausilio della Polizia Municipale per risolvere problemi di circolazione o accesso all'area segnalata. Inoltre, qualora nell'area in questione fosse già attivo il monitoraggio di *Cx. pipiens*, sarà necessario, dopo aver acquisito i dati forniti dalle trappole posizionate, rimuoverle prima che vengano effettuati gli interventi di controllo, per poi riposizionarle in un secondo tempo. In caso contrario si procederà prima ai trattamenti insetticidi e quindi al posizionamento delle stazioni di monitoraggio.

Mappatura

L'area d'intervento deve essere subito definita e riportata su carta, tanto più rapidamente quanto più questa è vasta. L'ideale è l'impiego di cartografia elettronica, gestibile con un sistema di 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 sia dei tombini stradali che delle stazioni che costituiscono nel complesso, il sistema di monitoraggio.

Obiettivi e modalità degli interventi

E' di cruciale importanza intervenire con tempestività e competenza nei primi giorni dall'avvio dell'emergenza. 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 di WN, e di ridurre drasticamente e rapidamente la densità dell'insetto vettore, per impedire che zanzare già infette possano infettare altri soggetti sani o spostarsi nelle aree limitrofe. L'intervento di controllo in caso di emergenza si basa sostanzialmente su due attività, distinte ma contemporanee:

- la disinfestazione dell'area interessata con insetticidi, tramite interventi sia adulticidi che larvicidi, sia sul suolo pubblico che nelle proprietà private;
- la ricerca e l'eliminazione dei focolai larvali peri-domestici, con ispezioni "porta a porta" delle abitazioni comprese nella zona e l'individuazione di altri tipi di focolai più estesi, soprattutto ipogei in aree abitate, di raccolta e smaltimento di acque di varia natura soprattutto in zona rurale.

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

Per tutte le attività ispettive e di controllo, sarà bene avvalersi per ogni tipo di intervento di personale esperto e qualificato.

Il sistema di monitoraggio

Qualora casi di WN si dovessero verificare in aree dove non sia ancora attivo un sistema di monitoraggio di *Cx. pipiens*, questo va messo in opera in tempi brevi subito dopo il primo intervento. L'unità di base del monitoraggio (stazione di rilevamento) è costituita da una trappola per adulti. Il numero di stazioni va stabilito a seconda dell'ampiezza dell'area da monitorare, 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 WNV. Le trappole per adulti possono fare riferimento a 2 modelli commerciali: BG Sentinel® innescate con attrattivo (Lure, Octenolo, ecc) o CDC con CO₂. Queste 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. Il sistema può essere integrato con più trappole per la cattura massiva di zanzare adulte, ad esempio per la ricerca dell'agente patogeno nel vettore.

Il monitoraggio e il follow up di un'area interessata da un singolo caso di WN 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.

Il monitoraggio va esteso anche ai focolai non rimovibili di sviluppo larvale presenti principalmente sul suolo pubblico, soprattutto nelle aree di interfaccia tra nuclei abitati ed ambiente rurale.

Esecuzione degli interventi di controllo

Nonostante un outbreak di WN non si diffonda con la stessa velocità delle arbovirosi direttamente trasmesse dal vettore da uomo a uomo, le azioni volte ad isolare e circoscrivere un nuovo focolaio devono essere comunque molto rapide per risultare efficaci. Lo schema tipico dell'intervento di lotta antivettoriale, che in condizioni normali prevede tre fasi (pianificazione, esecuzione, verifica), viene qui rappresentato da una serie di azioni contemporanee piuttosto che sequenziali. Intanto distinguiamo di seguito due possibili scenari:

1) Caso singolo di WN autoctono (o più raramente d'importazione) in area scarsamente urbanizzata. Facendo seguito alla segnalazione dell'Autorità Sanitaria, si procede "all'isolamento" dell'area interessata. Ad esempio in presenza di singolo fabbricato (villino, case a schiera, palazzine), l'area da trattare sarà inizialmente quella compresa entro un raggio di 200 m dall'abitazione del caso, che potrà essere ampliata di altri 100-200 m qualora si verificassero altri casi all'interno di questa prima fascia.

2) Come sopra ma in area fortemente urbanizzata (palazzine o agglomerati di più fabbricati ad alta densità abitativa) o in caso di outbreak che interessi una superficie più estesa, l'area da trattare e le relative modalità di trattamento vanno stabilite di volta in volta, dopo accurata ispezione del territorio, possibilmente utilizzando confini quali un corso d'acqua, una zona incolta, un parco pubblico, una strada a grande percorrenza, ecc.).

Trattamenti adulticidi: modalità e periodicità degli interventi..

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

Trattamenti spaziali abbattenti. Lo scopo è quello di ridurre drasticamente l'entità della popolazione del vettore ed è quindi un intervento che richiede una accurata valutazione e che va subito ripetuto qualora la riduzione percentuale delle zanzare adulte in attività venga valutata inferiore all'80%. Tali trattamenti sono da effettuarsi con le dovute cautele, sia in aree urbane che in zone rurali antropizzate e seguono in linea di massima lo schema utilizzato comunemente per il controllo delle zanzare indigene. Trattandosi di specie ad attività crepuscolare e notturna, il trattamento verrà effettuato nelle ore notturne, anche per ridurre 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 o permetrina + tetrametrina). Tenendo conto che le zanzare in genere non volano molto in alto rispetto 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, procedendo in cerchi concentrici a partire dal perimetro più interno. Altri interventi dovranno comunque essere effettuati con cadenza settimanale fino al cessato allarme, (2-3 settimane per un singolo caso, per tutta la durata della stagione in caso evento epidemico). Qualora necessario, ulteriori trattamenti potranno essere effettuati in base all'andamento del dato epidemiologico e alle indicazioni del sistema di monitoraggio.

Trattamenti murali di interni e semi-interni. Considerando quanto scritto nella parte introduttiva al paragrafo 2, 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 alla zanzara (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 (seconda e terza generazione), in interni 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.

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

L'azione principale da condurre subito nelle situazioni di emergenza legate a casi isolati o outbreaks di WNV, parallelamente all'intervento di disinfestazione, è l'ispezione "porta a porta" delle abitazioni presenti nell'area interessata, volta alla rimozione dei focolai larvali peri-domestici in giardini, orti, cortili, terrazzi o balconate.

Date le peculiari caratteristiche di *Cx. pipiens*, la ricerca dei focolai porta a porta, va ampliata con la ricerca e la mappatura di eventuali focolai naturali e/o artificiali 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 indigene, 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 canalette, fossi, stagni, abbeveratoi, pozze temporanee e altri ristagni d'acqua al suolo, anche in acque con 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, tutti molto efficaci sulle larve di *Cx. pipiens*: i prodotti a base di *Bacillus thuringiensis* var. *israeliensis* (B.t.i.), che hanno una azione rapidissima (poche ore) ma che però rimangono attivi, solo per pochi giorni, quelli basati su *Bacillus sphaericus* (B.s.) che presentano una azione più lenta ma rimangono attivi anche per alcune settimane, e infine le nuove associazioni tra i due batteri che uniscono i pregi dei due batteri. I regolatori della crescita (IGR) quali il piriproxyfen e il methoprene o prodotti analoghi (Diflubenzuron) rappresentano la seconda scelta, infatti anche se molto efficaci e con azione relativamente più lenta ma prolungata nei focolai larvali, rendono più complessa la valutazione dell'intervento anche ad un occhio esperto, a causa del loro intrinseco meccanismo d'azione. 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. Pertanto per i primi trattamenti potrà utilizzarsi, qualora ritenuto necessario, un misto di IGR e batteri. 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 peridomestico. 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).

Valutazione degli interventi e follow-up dell'area trattata

La valutazione dei risultati di un intervento di controllo deve essere innanzitutto affidata ad un soggetto diverso da quello che ha effettuato il controllo stesso. 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). E' 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 anche per settimane. Un intervento di controllo può considerarsi efficace solamente se dà luogo ad una riduzione percentuale della densità del vettore adulto superiore all'80%, in assenza di variazioni significative della stessa nell'area di controllo. Questa valutazione può essere fatta applicando la semplice 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.

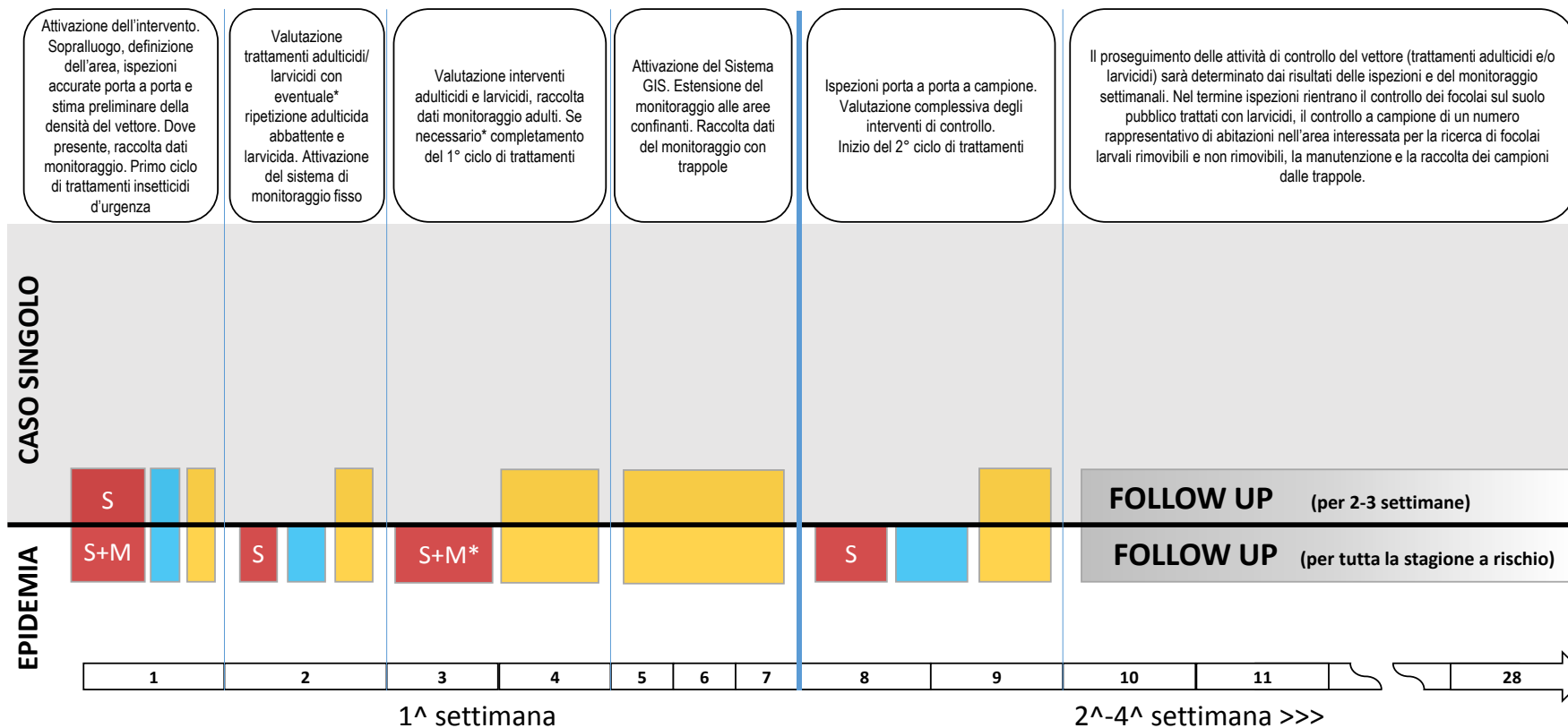
Con le stesse modalità e con l'uso della stessa formula si può valutare anche l'efficacia di un intervento larvicida, calcolando il numero di larve prima e dopo il trattamento stesso, tramite un numero di pescate standardizzate nei focolai non rimovibili dell'area trattata e di quella di controllo).

Follow Up dell'area. 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 WN, dovranno essere proseguite per almeno 2-3 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 dall'outbreak, finché continuano a verificarsi nuovi casi. Vedi anche Fig. 1, riportata sotto.

Emergenze legate ad altri arbovirus non endemici (RVFV) potenzialmente infettanti per Cx pipiens

Un discorso a parte meriterebbero i potenziali vettori di un altro arbovirus circolante nel Bacino del Mediterraneo, quello della RVF. Tuttavia, trattandosi di zoonosi, solo accidentalmente trasmissibile all'uomo e relegata, per il momento, ad ambienti piuttosto aridi tipicamente africani, appare molto difficile l'importazione del virus nel nostro paese. Inoltre anche se specie del genere Culex sono ritenute i principali vettori di questo virus, è anche vero che numerose altre specie, in particolare Aedini, potrebbero agire come vettori. Pertanto in caso di outbreak dovuto a questo virus, sarebbe necessario condurre un rapido studio nell'area interessata per chiarire i principali aspetti epidemiologici che hanno permesso lo svilupparsi dell'outbreak in una certa località piuttosto che altrove. Nel frattempo possono comunque essere condotti interventi generici adulticidi e larvicidi, seguendo lo schema generale per WN, anche se, probabilmente l'adozione di misure atte a interrompere il contatto uomo-vettore potrebbero da sole essere sufficienti a fermare la progressione dell'outbreak.

Le femmine appartenenti al genere Culex non sono in generale grandi volatrici, e si spostano solo il necessario dal focolaio d'origine. I maschi si spostano ancora meno tanto che il loro rinvenimento in un campione è indicatore della prossimità di un focolaio di sviluppo larvale.



- Tratt. adulticida
- Tratt. larvicida
- Ispezioni porta a porta e sorveglianza
- S Tratt. adulticida SPAZIALE
- M Tratt. adulticida MURALE

*qualora gli interventi larvicidi e/o adulticidi siano stati incompleti (vedi testo sopra)