



SPUNTIAMOLA

Come difendersi da zanzare e altri insetti



INDICAZIONI PER
UN PIANO
COMUNALE DI
GESTIONE DELLE
ZANZARE

Spuntiamola - come difendersi da zanzare e altri insetti

Progetto CCM 2019

Definizione della strategia integrata di gestione dei vettori e sua applicazione nei Piani Comunali arboviroso in collaborazione con la Rete Città Sane

Obiettivo specifico 5

Piano di gestione dei vettori in Comuni individuati nella rete Città Sane

A cura di

Monica Soracase

Settore Prevenzione collettiva e Sanità pubblica della Regione Emilia-Romagna

Hanno contribuito alla revisione del testo, in qualità di peer-reviewer

Paola Angelini

Settore Prevenzione collettiva e Sanità pubblica della Regione Emilia-Romagna

Romeo Bellini

Centro Agricoltura Ambiente "G. Nicoli"

Marco Di Luca

Istituto Superiore di Sanità

Simone Martini

Entostudio

Fabrizio Montarsi

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

Per la lettura ragionata e i consigli ricevuti si ringraziano:

Alberto Pompignoli

Comune di Russi (RA)

Roberta Benigno

Comune di Ravenna

Questo documento è stato redatto in attuazione del Progetto CCM 2019 Definizione della strategia integrata di gestione dei vettori e sua applicazione nei Piani Comunali arboviroso in collaborazione con la Rete Città sane con l'obiettivo di fornire alle amministrazioni comunali uno strumento utile nella gestione territoriale dei vettori basato su evidenze e calibrato sulle priorità definite su base sanitaria e con metodi obiettivi.

Progetto realizzato con il supporto tecnico e finanziario del Ministero della Salute - CCM.

Progetto grafico e impaginazione

kitchen

SPUNTIAMOLA

Come difendersi da zanzare e altri insetti

INDICAZIONI PER UN PIANO
COMUNALE DI GESTIONE
DELLE ZANZARE

SOMMARIO

<i>Introduzione</i>	7
MAPPATURA DEI FOCOLAI LARVALI	9
TRATTAMENTI LARVICIDI PERIODICI NELLE CADITOIE STRADALI PUBBLICHE COMPRESSE QUELLE COLLOCATE IN STRUTTURE DI PERTINENZA COMUNALE	11
PULIZIA E MANUTENZIONE DELLE CADITOIE STRADALI PUBBLICHE	15
TRATTAMENTI LARVICIDI NEI CORPI IDRICI LINEARI E AREE ALLAGATE	17
TRATTAMENTI ADULTICIDI	19
PROTOCOLLO STRAORDINARIO IN CASO DI PRESENZA NEL TERRITORIO COMUNALE DI CASI SOSPETTI O CONFERMATI DI MALATTIE TRASMESSE DA ZANZARA TIGRE	21
CONTROLLI DI QUALITÀ SUI TRATTAMENTI LARVICIDI NELLA TOMBINATURA PUBBLICA	23
TRATTAMENTI PORTA A PORTA (PAP)	25
INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	27
TECNICHE INNOVATIVE DI TRATTAMENTO ANTIZANZARE	29
<i>Riferimenti bibliografici</i>	31

INTRODUZIONE

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, simulidi, pulci e pidocchi.

In 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. (Kache et al., 2022; Scott et al., 2010; PNA 2020-2025).

I fattori che determinano il rischio epidemico nelle malattie da vettori (Socha et al., 2022) sono: l'introduzione (o la circolazione endemica) del patogeno tramite l'uomo (o animale) infetto in fase viremica, la presenza di vettori competenti in densità sufficientemente elevata e diffusa, e la suscettibilità della popolazione ospite. Misure preventive possono essere quindi implementate sulla base delle conoscenze disponibili, mentre, dopo il suo avvio, la possibilità di controllare l'epidemia dipende anche dalla capacità del sistema complessivo, pubblico e privato, di ridurre il contatto uomo-vettore.

Tra gli attori coinvolti nel sistema ricopre un ruolo centrale l'Amministrazione Comunale che, in base alla normativa vigente, è responsabile degli interventi di disinfestazione per il controllo della popolazione di insetti vettori e si avvale del supporto tecnico scientifico dei Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende del Sistema Sanitario Regionale.

Il presente schema di Piano Comunale di gestione delle zanzare vuole essere uno strumento che assiste i Comuni nell'organizzazione e conduzione delle

misure di lotta integrata utili per contrastare la proliferazione delle zanzare. Ogni Comune potrà definire quali delle attività inserite in questo schema siano idonee al proprio territorio e sostenibili in termini economici¹.

Lo schema di Piano proposto è coerente con il Piano Nazionale di prevenzione, sorveglianza e risposta alle arbovirosi (PNA) 2020-2025 (Intesa Governo Regioni Province Autonome di Trento e Bolzano del 15/01/2020) e con il Piano Regionale Arbovirosi, qualora presente².

1 Ogni Comune specificherà se lavorare in ambito urbano e/o rurale

2 Inserire DGR o atto di approvazione del Piano Regionale Arbovirosi se presente.

MAPPATURA DEI FOCOLAI LARVALI

Ambito urbano

In area pubblica urbana la più importante tipologia di focolaio larvale di sviluppo per *Aedes albopictus* e *Culex pipiens* è costituita dal sistema dei pozzetti stradali per lo sgrondo delle acque meteoriche.

La mappatura georeferenziata dei pozzetti in area pubblica è fondamentale per poter organizzare in modo accurato i trattamenti larvicidi periodici e i relativi controlli. Per georeferenziazione di tombini e caditoie si intende un sistema di localizzazione satellitare per il rilevamento puntuale della loro posizione, che deve essere in formato digitale importabile su Sistemi Geografici Informativi oppure sovrapponibile su immagini satellitari. Questa mappatura permette di pianificare gli interventi larvicidi e di condurre un primo step di verifica di qualità dei trattamenti stessi effettuati da unità operative dotate di apparecchio GPS.

La strumentazione GPS utilizzata per la marcatura elettronica dei tombini deve essere in grado di assicurare, come specifica minima, il segnale con una precisione pari a ± 5 metri, misurati in campo aperto. È necessario altresì provvedere alla mappatura di altri siti idonei a sostenere lo sviluppo larvale quali fontane ornamentali, laghetti o altri ristagni d'acqua, cimiteri, cantieri, aree dismesse, vivai, orti urbani, depositi di copertoni usati.



I soggetti pubblici e privati che abbiano l'effettiva disponibilità di queste aree sono tenuti, a fronte di specifica ordinanza comunale, ad adottare le misure opportune per evitare la proliferazione delle zanzare e, in generale, ad assumere un comportamento proattivo rispetto al problema¹.

Ambito rurale

Culex pipiens ed altre specie di zanzara nocive trovano ampie possibilità di sviluppo nel territorio rurale.

Il Comune deve valutare la necessità di provvedere anche alla mappatura dei canali, fossati stradali, scoline, specchi d'acqua presenti nel territorio comunale per una fascia di 2 km dal limite più esterno del territorio urbanizzato di ogni centro abitato, incluse frazioni e borgate.

Tale mappatura dovrà essere aggiornata regolarmente per consentire una idonea conduzione dei trattamenti larvicidi (vedi Trattamenti larvicidi nei corpi idrici lineari e aree allagate)



1 Rispettando l'ordinanza comunale se presente, Rif. Atto. Al link del sito della Regione Emilia-Romagna: <https://www.zanzaratigreonline.it/it/approfondimenti/documenti-tecnici> è disponibile per la consultazione uno Schema di ordinanza comunale

TRATTAMENTI LARVICIDI PERIODICI NELLE CADITOIE STRADALI PUBBLICHE COMPRESSE QUELLE COLLOCATE IN STRUTTURE DI PERTINENZA COMUNALE

Tutta l'area urbanizzata pubblica deve essere sottoposta a trattamento larvicida.

All'interno delle aree urbanizzate dovranno essere trattati tutti i focolai stabili presenti su suolo pubblico ovvero tutte le caditoie (tombini, pozzetti, bocche di lupo, griglie, grigliati di piazzali e parcheggi, vasche di raccolta d'acqua non rimovibili, ecc.) poste nelle strade, piazze, parcheggi pubblici o di uso pubblico, tutte le caditoie collocate nelle aree di pertinenza delle strutture/edifici comunali, compresi i pozzetti collocati nei cimiteri, nei centri sportivi, nelle scuole, nelle aree verdi, parchi, giardini, nei cortili degli edifici comunali o comunque in uso diretto al Comune. È necessario porre particolare attenzione all'individuazione, durante i turni di trattamento, di parcheggi o aree private ad uso pubblico al fine di curare il loro inserimento nell'elenco delle aree da trattare. Il trattamento delle caditoie deve essere effettuato anche in quelle apparentemente asciutte e quelle presenti lungo gli spartitraffico di delimitazione delle diverse corsie stradali, nei perimetri delle rotonde, sulle piste ciclabili e pedonali, ecc. Inoltre, devono essere sottoposte a trattamento anche le parti di territorio con lottizzazioni "in corso e non ancora collaudate" nelle quali risultano già realizzate le opere ed i sistemi di allontanamento delle acque meteoriche.

Indicativamente i trattamenti dovranno essere eseguiti nel periodo aprile-ottobre di ciascun anno solare, suscettibile di variazioni in base all'andamento climatico stagionale e all'altimetria, e condotti regolarmente tenendo conto

della persistenza d'azione del prodotto larvicida. Allo stato attuale nessun prodotto larvicida anche in assenza di forti eventi piovosi, garantisce una persistenza larvicida accettabile oltre le 3-4 settimane.

I formulati commerciali utilizzati per il trattamento della tombinatura stradale devono essere autorizzati allo scopo dal Ministero della Salute come Presidi medico-chirurgici (PMC) o Biocidi scegliendo quelli con il miglior profilo tossicologico (vedi Allegato 11 del Piano Nazionale Arbovirosi 2020-2025). Tali prodotti devono essere utilizzati conformemente alle indicazioni riportate in etichetta. Si consiglia inoltre una rotazione nel loro impiego per evitare fenomeni di insorgenza di resistenza in popolazioni locali del vettore.

Solo per la tombinatura in ambito urbano in sistemi fognari muniti di depuratore, sono ammessi all'utilizzo anche prodotti ad azione fisico-meccanica (PDMS-olio siliconico). I trattamenti ordinari antilarvali nei pozzetti stradali delle aree urbane nel territorio comunale devono essere realizzati sulla base di un programma di lavoro elaborato preventivamente dalla ditta incaricata riferito a settori territoriali di 1000-4000 caditoie. Tale suddivisione del territorio è finalizzata a supportare la corretta conduzione dei successivi controlli di qualità.

È cura del Comune fornire alla ditta incaricata le tavole cartografiche dei settori territoriali con evidenziate le aree da sottoporre a intervento, comprese le situazioni potenzialmente critiche (vedi Mappatura dei focolai larvali).

Ogni caditoia trattata è oggetto di marcatura elettronica, che consente la verifica del passaggio dell'operatore e del suo stazionamento per il tempo necessario all'erogazione del volume desiderato di soluzione larvicida. Nei casi in cui non sia possibile utilizzare la marcatura elettronica è possibile ricorrere alla marcatura grafica, per poi provvedere in seguito ad inserire i singoli dati all'interno del database informatico.

Nei siti in cui vi è necessità di intervenire su potenziali focolai costituiti da depositi di acqua di considerevoli dimensioni, ad es. i bidoni degli orti, qualora lo svuotamento o la copertura con teli antizanzara o coperchi risulti impraticabile, si può ricorrere alla lotta biologica a mezzo di Copepodi Ciclopoidi predatori (vedi Tecniche innovative di trattamento antizanzara).

Dato che il trattamento della sola tombinatura pubblica non raggiunge un livello sufficiente di contenimento dell'infestazione a causa del forte ruolo dei focolai in ambito privato, il Comune promuove attività informative e di sensibilizzazione rivolte alla cittadinanza (vedi Informazione e comunicazione).

In presenza di casi accertati o sospetti di Chikungunya, Dengue, Zika, il Comune attua interventi straordinari (vedi Protocollo straordinario).



PULIZIA E MANUTENZIONE DELLE CADITOIE STRADALI PUBBLICHE

Per ottimizzare i trattamenti larvicidi da eseguire in tombini e caditoie presenti sul suolo pubblico comunale, è necessario coordinarsi con il Gestore per programmare la pulizia delle caditoie e gli interventi di manutenzione delle reti meteoriche (le cosiddette “fognature bianche”). Questo tipo di intervento, grazie al quale viene normalmente garantito il regolare deflusso dell’acqua piovana nelle fognature bianche comunali, rimuove il materiale inerte che riduce la diffusione in acqua del prodotto larvicida. Va quindi programmato tenendo conto della tempistica degli interventi larvicidi evitando di condurre gli spurghi subito a valle del trattamento.



TRATTAMENTI LARVICIDI NEI CORPI IDRICI LINEARI E AREE ALLAGATE ¹

Questi ambienti supportano lo sviluppo di *Culex pipiens* e altre specie nocive (*Aedes caspius*, *Aedes vexans*, ecc.). Gli interventi sono programmati e condotti nel periodo da aprile a settembre, previa periodica verifica del loro stato di infestazione. I trattamenti larvicidi devono riguardare canali, scoli, fossati stradali, superfici e ristagni d'acqua anche occasionali, bacini di raccolta d'acqua, risaie, zone vallive allagate, maceri, chiari e ogni altro ambiente mappato come focolaio di zanzara fino ad una distanza minima di 2 Km dal limite più esterno di ogni centro abitato/zone urbanizzata. Altri potenziali focolai sono: fontane, bidoni per irrigazione degli orti, vasche di laminazione, scavi di fondamenta abbandonati, vespai allagati, ecc. Questo raggio d'azione tiene conto della capacità di volo attivo di *Culex pipiens* in quanto è necessario proteggere dalle possibili infestazioni di zanzare, e dal rischio sanitario connesso, ogni centro abitato compresi i piccoli agglomerati sparsi. Nel caso di focolai di ampie dimensioni come le aree umide e le aziende faunistico venatorie può essere necessario intervenire anche oltre i 2 Km suddetti.

La gestione di questi focolai richiede accordi con gli eventuali titolari e la definizione di un piano di trattamenti che tenga conto del ciclo biologico naturale delle zanzare, degli andamenti meteorici e degli allagamenti artificiali.

¹ Da inserire solo se il Comune decide di adottare questa tipologia di intervento

TRATTAMENTI ADULTICIDI

La lotta adulticida è un mezzo necessario qualora sia in corso un'epidemia di cui le zanzare sono vettori o quando vi sia un rischio di sua insorgenza, sulla base delle indicazioni dell'Azienda Sanitaria competente.

Al di fuori delle situazioni di emergenza sanitaria in atto, la lotta agli adulti è considerata solo in via straordinaria, inserita all'interno di una logica di lotta integrata e mirata su siti specifici, nel caso in cui i livelli di infestazione abbiano superato la ragionevole soglia di sopportazione, previo parere dell'Azienda Sanitaria.

Gli interventi adulticidi hanno un effetto immediato e transitorio nel breve periodo sul controllo delle popolazioni di zanzara, mentre gli interventi antilarvali, l'eliminazione dei ristagni di acqua e la prevenzione della loro formazione, producono risultati duraturi nel medio e lungo periodo.

Perciò la lotta adulticida non è considerata un mezzo da adottarsi a calendario, ma sempre e solo a seguito di verifica del livello di infestazione presente o in applicazione del protocollo straordinario in caso di presenza, nel territorio comunale, di casi sospetti o confermati di malattie trasmesse da Zanzara Tigre o da Zanzara Comune.



PROTOCOLLO STRAORDINARIO IN CASO DI PRESENZA NEL TERRITORIO COMUNALE DI CASI SOSPETTI O CONFERMATI DI MALATTIETRASMESSE DA ZANZARA TIGRE

Quando si è in presenza di un caso, anche solo sospetto, di Dengue, Chikungunya o Zika viene attivato, entro 24 ore dalla segnalazione, un protocollo straordinario che prevede una disinfestazione articolata in tre fasi che vengono condotte in modo sinergico, trattamento adulticida, trattamento larvicida, rimozione dei focolai larvali.

L'operatore dell'Azienda USL territorialmente competente, una volta ricevuta la segnalazione di caso, anche solo sospetto, provvede a definire l'area da disinfestare, anche tenuto conto dell'inchiesta epidemiologica, e attiva immediatamente l'ufficio comunale competente, che a sua volta comunica l'ordine di servizio all'impresa di disinfestazione incaricata, sulla base di un servizio di pronta reperibilità, previsto in sede di contratto.

Il protocollo straordinario viene attivato entro 24 ore dalla segnalazione e viene interrotto immediatamente in caso di esito negativo comunicato dal laboratorio di riferimento. La modalità di esecuzione dei trattamenti larvicidi è la stessa di quella indicata per i trattamenti ordinari, ma tali trattamenti sono eseguiti anche all'interno delle pertinenze private nell'area da disinfestare come definita dall'Azienda USL.

La successione ottimale con cui questi trattamenti sono condotti è la seguente:

- adulticidi alle prime luci dell'alba in aree pubbliche per tre giorni consecutivi;

- adulticidi, larvicidi e rimozione dei focolai in aree private (porta-a-porta);
- contestuale ripetizione del trattamento larvicida nelle tombinature pubbliche.

Il Comune si impegna altresì ad eseguire i trattamenti previsti dal Piano Nazionale Arbovirosi¹ richiesti dall'Azienda Sanitaria in caso di accertata circolazione del virus West Nile.



1 O dal Piano Regionale Arbovirosi

CONTROLLI DI QUALITÀ SUI TRATTAMENTI LARVICIDI NELLA TOMBINATURA PUBBLICA

Il Comune o il Dipartimento di Prevenzione territorialmente competente conduce tramite propri incaricati, indipendenti dalle imprese di disinfestazione e senza conflitti di interesse, adeguati controlli di qualità sui trattamenti larvicidi effettuati nella tombinatura pubblica. Tali controlli sono in grado di fornire indicazioni oggettive e puntuali sull'operato della Ditta appaltante e sono anche specificati nel Disciplinare di gara¹ per l'adozione delle opportune misure sanzionatorie.

Due sono i tipi di controllo che possono essere effettuati: (A) verifiche sui dati di marcatura grafica o elettronica delle caditoie per attestare l'avvenuto trattamento e (B) verifiche dell'efficacia dei trattamenti larvicidi tramite apertura del manufatto e campionamento preferibilmente con retino acquatico per l'osservazione delle larve/pupe presenti.

Sono controlli con obiettivi diversi, il primo valuta se il trattamento è stato realmente effettuato e il secondo assicura una valutazione della sua efficacia. I controlli di qualità di tipo B dovranno essere eseguiti dal 2° al 21° giorno dalla data di avvenuto trattamento, su un numero pari allo 0,8-1,0% del numero totale delle caditoie censite o stimate. La finestra temporale potrà essere meglio definita a seconda del prodotto larvicida adottato.

I controlli di qualità sono realizzati sulla base del programma di lavoro elabo-

1 Al link del sito della Regione Emilia-Romagna: <https://www.zanzaratigreonline.it/it/ap-profondimenti/documenti-tecnici> sono disponibili per la consultazione una Proposta di disciplinare tecnico per l'espletamento di gare d'appalto per il servizio di lotta alle zanzare e il Protocollo operativo regionale per il controllo di qualità dei trattamenti larvicidi nelle caditoie pubbliche.

rato dalla Ditta di disinfestazione riferito a settori territoriali di 1000-4000 caditoie, nonché sulla base dei report giornalieri forniti dalla Ditta stessa. Non saranno prese in considerazione le caditoie che risultino visibilmente asciutte e quelle la cui apertura risulti impossibile.

Su richiesta al Comune, rappresentanti delegati dalla Ditta aggiudicataria potranno presenziare in ogni momento ai controlli previsti.

I tecnici incaricati dei controlli invieranno un report tecnico coi riscontri osservati entro le 48 ore dalla data del controllo. Nel caso di riscontro di caditoia positiva è opportuna la distinzione tra *Aedes albopictus* e *Culex pipiens*.

È consigliabile che la massima percentuale ammessa di caditoie non marcate o infestate sul campione controllato, ovvero con larve di terza/quarta età, sia pari al 5%. In una prima fase di applicazione dei controlli di qualità si può definire una soglia di tolleranza più alta in base alle esigenze locali.

Per garantire la qualità del servizio è altresì opportuno inserire specifiche sanzioni nel Disciplinare di gara, che scattino in caso di carenza acclarata rispetto alla soglia di tolleranza stabilita².

2 Indicare l'articolo del disciplinare di gara se presente

TRATTAMENTI PORTA A PORTA (PaP)¹

Nel caso il Comune intenda approntare una lotta più incisiva nei confronti di Zanzara Tigre può fare ricorso alla strategia del porta a porta (PaP) (Donati et al. 2020). Gli interventi vengono effettuati dalla Ditta aggiudicataria nelle aree specificate dal Comune e preceduti da opportuna comunicazione ai cittadini residenti.

Operatori professionali della Ditta aggiudicataria, muniti di dispositivi di protezione individuale, entrano nelle proprietà private, previa autorizzazione del residente, eliminano tutti i focolai occasionali, trattano con larvicida i focolai permanenti e informano il cittadino sulle misure da adottare. È altresì possibile consegnare al cittadino il prodotto larvicida in modo che possa utilizzarlo nel corso della stagione seguendo le istruzioni riportate in etichetta. Contestualmente alla disinfestazione PaP, i tecnici incaricati intervengono sui potenziali focolai costituiti da depositi di acqua di considerevoli dimensioni, ad esempio i bidoni degli orti, coprendoli o immettendovi microcrostacei predatori di larve di zanzara.

Ogni unità operativa darà conto dell'attività svolta mediante report giornaliero che riporti, oltre alla eventuale firma del cittadino che ha concesso l'accesso all'area, le vie e i numeri civici sottoposti a intervento, nonché gli eventuali ostacoli che non hanno consentito il regolare svolgimento delle operazioni e criticità presenti sul territorio riscontrate nel corso delle attività. È possibile condurre uno o più turni di PaP nell'arco stagionale.

1 Da inserire solo se il Comune decide di adottare questa tipologia di intervento.



INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE

Per informare la cittadinanza sulle attività di prevenzione e lotta intraprese e sulle buone pratiche che i cittadini devono applicare per contenere il disagio e l'eventuale rischio sanitario causato dalle zanzare, il Comune impiega i seguenti canali e strumenti¹:

- pagina dedicata nel sito web del Comune più link ad altre pagine istituzionali;
- manifesti e locandine da affiggere presso le sedi del Comune, delle farmacie, delle rivendite di materiale per giardinaggio, nelle sale di attesa di luoghi pubblici, alle fermate degli autobus, ecc.;
- dépliant sulla biologia delle zanzare e sui metodi di controllo; il Comune potrà utilizzare materiali messi a punto dal Servizio Sanitario Regionale o dall'Azienda Sanitaria Locale oppure realizzati ad hoc dall'amministrazione stessa;
- materiali audiovisivi da divulgare attraverso social network, radio, TV locali e altro;
- porta a porta informativi con distribuzione di larvicidi;
- infopoint con eventuale affiancamento di laboratori ludici per i più piccoli;
- incontri pubblici a tema tenuti da esperti;
- attività educative con le scuole.

Un particolare e importante momento di divulgazione è legato a progetti specifici rivolti a studenti di scuole di ogni ordine e grado, inseriti nei percorsi di

1 Specificare quali modalità informative/comunicative il Comune intende utilizzare.

educazione alla salute. L'attività di divulgazione nelle scuole è ritenuta particolarmente utile anche per la capillarità del target raggiunto: attraverso gli studenti e gli insegnanti, le conoscenze arrivano ai nuclei familiari di appartenenza con un effetto di amplificazione².



-
- 2 A volte le attività educative sono realizzate sul territorio da centri di educazione alla sostenibilità che sono articolazioni dell'amministrazione comunale. Il Comune può specificare quali attività/percorsi con le scuole vengono realizzati e con quali soggetti.

TECNICHE INNOVATIVE DI TRATTAMENTO ANTIZANZARE

Nel caso in cui il Comune intenda applicare tecniche innovative e sperimentali come il lancio di maschi sterili (tecnica SIT oppure ceppi con Wolbachia modificata) (IAEA 2020, Caputo et al. 2023) o l'utilizzo di Copepodi ciclopoidi (Veronesi et al. 2015, Pauly et al. 2022), in questo capitolo può trovare spazio la descrizione delle relative attività.

È inteso che queste tecniche si integrano con le metodiche precedentemente descritte, ma non le sostituiscono.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Caputo, B., Moretti, R., Virgillito, C., Manica, M., Lampazzi, E., Lombardi, G., Serini, P., Pichler, V., Beebe, N.W., della Torre, A. and Calvitti, M. (2023), *A bacterium against the tiger: further evidence of the potential of noninundative releases of males with manipulated Wolbachia infection in reducing fertility of Aedes albopictus field populations in Italy*. *Pest Manag Sci*, 79: 3167-3176. <https://doi.org/10.1002/ps.7495>
- Donati L, Carrieri M, Bellini R (2020) *A Door-to-Door Strategy for Aedes albopictus Control in Northern Italy: Efficacy, Cost-Analysis and Public Perception*. *Vector Biol J* 5:1. doi: 10.37532/vbj.2020.5(1).137
- Kache, P.A., Santos-Vega, M., Stewart-Ibarra, A.M. et al. *Bridging landscape ecology and urban science to respond to the rising threat of mosquito-borne diseases*. *Nat Ecol Evol* 6, 1601–1616 (2022).
- Pauly, I., Jakoby, O. & Becker, N. *Efficacy of native cyclopoid copepods in biological vector control with regard to their predatory behavior against the Asian tiger mosquito, Aedes albopictus*. *Parasites Vectors* 15, 351 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05460-y>
- *Piano Nazionale di Prevenzione Sorveglianza e Risposta alle Arbovirosi (PNA 2020-2025 di cui all’Intesa Stato-Regioni 15 gennaio 2020 REP n.1/CRS) Cap. 6 Sorveglianza di nuove specie invasive, potenziali vettori.*
- Scott C. Weaver, and William K. Reisen, *Present and Future Arboviral Threats*. *Antiviral Res.* 2010 February ; 85(2): 328.
- Socha, W.; Kwasnik, M.; Larska, M.; Rola, J.; Rozek, W. *Vector-Borne Viral Diseases as a Current Threat for Human and Animal Health—One Health Perspective*. *J. Clin. Med.* 2022, 11, 3026.
- Veronesi R, Carrieri M, Maccagnani B, Maini S, Bellini M. *Macrocyclops albidus (Copepoda: cyclopidae) for the Biocontrol of Aedes albopictus and Culex pipiens in Italy*. *J Am Mosq Control Assoc.* 2015;31:32–43.
- WHO & IAEA. *Guidance framework for testing the sterile insect technique as a vector control tool against Aedes-borne diseases*. Geneva: World Health Organization and the International Atomic Energy Agency; 2020. Licence: CC BY-NC SA 3.0 IGO



in collaborazione con



Emilia-Romagna. Insieme, con cura.