

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



Anno 2025

DIREZIONE PREVENZIONE, SICUREZZA ALIMENTARE, VETERINARIA
Area Sanità e Sociale | Regione del Veneto



DOCUMENTO
TECNICO



PER COMUNI

SINTESI DEI PRINCIPALI AGGIORNAMENTI

Di seguito vengono riportate le principali modifiche apportate rispetto alla versione precedente (2024) del Piano regionale per il controllo delle zanzare nelle aree urbane nella Regione del Veneto (PRZV).

- Aggiornamento delle tipologie di biocidi e PMC disponibili per il controllo delle zanzare
- Aggiornamento modalità di applicazione dei prodotti
- Aggiornamento dati campionamenti
- Aggiornamento principi per la stesura del Regolamento comunale per la lotta integrata ai culicidi in aree private

Aprile 2025

Redazione a cura della:

Direzione Prevenzione, Sicurezza alimentare, Veterinaria - Regione del Veneto
Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVe)

In collaborazione con:

Gruppo tecnico altamente specializzato Arbovirosi

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, ecc.

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.

I fattori che determinano il rischio epidemico nelle malattie da vettori 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 dalla capacità del sistema complessivo, pubblico e privato, di ridurre il contatto uomo-vettore.

Il presente documento vuole essere uno strumento rivolto alle ULSS e ai Comuni, nell'ambito delle proprie competenze, che devono condurre le azioni di lotta integrata per contrastare la proliferazione delle zanzare.

Il Piano Regionale per il Controllo delle Zanzare nelle Aree Urbane nella Regione del Veneto (PRZV 2025) è articolato in otto paragrafi e due sezioni finali dove sono raccolte le citazioni bibliografiche e gli allegati utili ai fini operativi.

Nei primi due capitoli vengono descritte le principali specie di zanzare in Veneto ed i metodi di monitoraggio dei diversi stadi di sviluppo (uovo, larva e adulto).

Nei capitoli tre e quattro vengono spiegati i principi attivi e le attrezzature da impiegare nella lotta integrata larvicida ed adulticida.

Nel quinto capitolo viene fornito un sussidio ai Comuni su come redigere il Piano Comunale di Disinfestazione utilizzato poi per affidare il servizio ad una ditta specializzata per mezzo di gara d'appalto.

Nel sesto e nel settimo capitolo sono illustrati i protocolli operativi per i controlli di qualità dei trattamenti larvicidi e adulticidi. Nel capitolo ottavo invece è presente una informativa da rivolgere agli apicoltori qualora risultassero necessari eventuali interventi adulticidi.

SOMMARIO

INTRODUZIONE	3
1. SPECIE PRESENTI	6
1.1 Zanzare Invasive	6
1.2.1 Culex pipiens	6
1.2.2 Aedes caspius	7
2. MONITORAGGIO DELLE ZANZARE	8
2.1 Adulti	8
2.2 Larve	8
2.3 Uova	8
3. PRODOTTI ATTUALMENTE DISPONIBILI PER IL CONTROLLO DELLE ZANZARE	9
3.1 Cenni di normativa	9
3.2 Controlli sui prodotti biocidi	9
3.3 Larvicidi attualmente a disposizione per il controllo delle zanzare	10
3.4 Adulticidi attualmente a disposizione per il controllo delle zanzare	11
3.5 Etichette e schede dati di sicurezza	12
3.6 Resistenza agli insetticidi	12
4. SCELTA ED UTILIZZO DELLE ATTREZZATURE PER GLI INTERVENTI	13
4.1 Trattamenti larvicidi	13
4. 2 Trattamenti adulticidi	14
5. LINEE GUIDA PER LA STESURA DEL PIANO COMUNALE (CAPITOLATO D'APPALTO)	16
5.1 Ditte che svolgono gli interventi di disinfestazione	16
5.2 Requisiti essenziali che la ditta deve possedere per poter effettuare attività di disinfestazione	16
5.3 Censimento e mappatura dei focolai larvali	16
5.3.1 Area urbana	16
5.3.2 Area rurale	16
5.4 Interventi larvicidi nelle caditoie pubbliche	17
5.5 Interventi larvicidi nei fossati	19
5.6 Interventi adulticidi	19
5.6.1 Intervento adulticida nei confronti della zanzara tigre	20
5.6.2 Prodotti utilizzabili nella lotta adulticida	20
5.6.3 Misure di mitigazione del rischio	21
5.6.4 Raccomandazioni e precauzioni da adottare	21
5.6.5 Impianti fissi di nebulizzazione in area privata	22
6. PROTOCOLLO OPERATIVO PER IL CONTROLLO DI QUALITÀ DEI TRATTAMENTI ANTILARVALI EFFETTUATI NELLA TOMBINATURA STRADALE E NEI FOSSATI	23
6.1 Scopo	23
6.2 Tipologia di verifiche	23
6.3 Tempistiche per la valutazione degli interventi larvicidi	24
6.3.1 Valutazione di efficacia degli interventi in funzione dei prodotti utilizzati nelle caditoie pubbliche e private	24
6.3.2 Prodotti applicabili nei fossati	25
6.4 Monitoraggio delle caditoie	25
6.5 Monitoraggio dei fossati	26
6.6 Parametri di valutazione nelle verifiche di efficacia	27

6.6.1 Positività di un monitoraggio	27
6.6.2 Positività corretta di un monitoraggio	28
7. PROTOCOLLO OPERATIVO PER LA VERIFICA DI EFFICACIA DEI TRATTAMENTI ADULTICIDI	29
8. INFORMATIVA AGLI APICOLTORI A SEGUITO A RICHIESTA DI INTERVENTO ADULTICIDA	29
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	30
APPENDICI TECNICHE	31
Appendice A - Principi per la stesura del Regolamento comunale per la lotta integrata ai culicidi in aree private.	32
Appendice B - Comunicazione disinfestazione adulticida contro la zanzara in area privata tramite l'utilizzo di impianti automatici di distribuzione	34
Appendice C - Cartellonistica per avviso di disinfestazione adulticida in area privata	34
Appendice D - Comunicazione disinfestazione adulticida in area pubblica	36
Appendice E - Cartellonistica per avviso di disinfestazione adulticida in area pubblica	38
Appendice F1 - Scheda di monitoraggio delle caditoie pubbliche	39
Appendice F2 - Scheda di monitoraggio dei fossati	40
Appendice G - Proposta di disciplinare tecnico per l'affidamento del servizio di disinfestazione	41

1. SPECIE PRESENTI

1.1 Zanzare Invasive

Le zanzare invasive^{1,2,3,4} presenti nelle regioni del nord-est Italia comprendono le specie *Aedes albopictus* (Skuse, 1984), *Aedes koreicus* (Edwards, 1917) ed *Aedes japonicus* (Theobald, 1901). Di origine asiatica, sono state introdotte in Europa ed in Italia attraverso gli scambi commerciali.

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.

Dal punto di vista sanitario, *Ae. albopictus* è un vettore competente per i virus Chikungunya, Dengue e Zika: dopo il primo focolaio di Chikungunya nel 2007 in Emilia-Romagna, 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, Usutu e di alcune parassitosi, come la filariosi cardiopolmonare, per *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.

1.2 Zanzare endemiche

In Italia, sono presenti diverse specie di zanzare endemiche. Le più importanti da un punto di vista sanitario sono *Culex pipiens* e *Aedes (Ochlerotatus) caspius*.

1.2.1 *Culex pipiens*

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 anche malattie di natura parassitaria, di interesse principalmente veterinario⁵.

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.

¹Montarsi, F., Martini, S., Dal Pont, M. et al. Distribution and habitat characterization of the recently introduced invasive mosquito *Aedes koreicus* [*Hulecoeteomyia koreica*], a new potential vector and pest in north-eastern Italy. *Parasites Vectors* 6, 292 (2013). <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-292>.

²Kampen, H., Werner, D. Out of the bush: the Asian bush mosquito *Aedes japonicus japonicus* (Theobald, 1901) (Diptera, Culicidae) becomes invasive. *Parasites Vectors* 7, 59 (2014). <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-59>.

³Schaffner F, Medlock JM, Van Bortel W. Public health significance of invasive mosquitoes in Europe. *Clin Microbiol Infect.* 2013 Aug;19(8):685-92. doi: 10.1111/1469-0691.12189. Epub 2013 Apr 10. PMID: 23574618.

⁴Medlock JM, Hansford KM, Schaffner F, Versteirt V, Hendrickx G, Zeller H, Van Bortel W. A review of the invasive mosquitoes in Europe: ecology, public health risks, and control options. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2012 Jun;12(6):435-47. doi: 10.1089/vbz.2011.0814. Epub 2012 Apr 20. PMID: 22448724; PMCID: PMC3366101.

⁵Vinogradova, E. B. *Culex pipiens pipiens* Mosquitoes: Taxonomy, Distribution, Ecology, Physiology, Genetics, Applied Importance, and Control. Pensoft Publishers, 2000.

1.2.2 Aedes caspius

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 questa 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.

2. MONITORAGGIO DELLE ZANZARE

Il monitoraggio delle zanzare presenti in un'area di studio si può avvalere di metodi diversi, classificati in base allo stadio di sviluppo della zanzara al momento della cattura (adulto, larva o uovo), o in base al genere di zanzara per il quale la trappola risulta maggiormente attrattiva (genere *Culex* o *Aedes*).

2.1 Adulti

Per catturare gli esemplari adulti di zanzara si utilizzano le trappole CDC-CO₂, che hanno come attrattivo l'anidride carbonica, le BG-Sentinel, che hanno come attrattivo il colore (cono nero su sfondo bianco), l'odore ("BG-Lure", composto chimico che simula l'odore umano) e, eventualmente, l'anidride carbonica; quest'ultime sono particolarmente attrattive per le zanzare del genere *Aedes*. Meno usate sono le Gravid trap, che hanno come attrattivo l'acqua, per attirare le zanzare prossime a deporre le uova.

2.2 Larve

La ricerca attiva dei focolai larvali è un metodo di monitoraggio che può essere indirizzato ad una specie di zanzara in particolare, scegliendo quale zona monitorare, in quale periodo dell'anno, e quali tipologie di focolaio esaminare. Oltre ad essere estremamente mirato, permette di valutare la presenza di focolai larvali in un'area, adottando degli interventi immediati, per interrompere il ciclo di sviluppo delle zanzare. Tuttavia, richiede l'impegno di personale adeguatamente formato ed un certo impiego di tempo.

2.3 Uova

Le ovitrappole sono utilizzate per la raccolta delle uova delle zanzare del genere *Aedes*, essendo costituite da un contenitore nero riempito con acqua, al cui interno è posizionato un supporto per la deposizione. Esistono diversi modelli che si differenziano soprattutto per le dimensioni del contenitore.

3. PRODOTTI ATTUALMENTE DISPONIBILI PER IL CONTROLLO DELLE ZANZARE

3.1 Cenni di normativa

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

I biocidi sono sostanze o miscele destinate a rendere innocui organismi nocivi tramite azione chimica o biologica. I larvicidi e gli adulticidi sono due categorie di biocidi utilizzate nel controllo delle popolazioni di insetti nocivi: i larvicidi agiscono eliminando o bloccando lo sviluppo delle larve prima che raggiungano lo stadio adulto, mentre gli adulticidi sono impiegati per abbattere gli insetti già sviluppati, contribuendo alla riduzione immediata della loro diffusione. Sono autorizzati ai sensi del Regolamento (UE) n. 528/2012, il quale disciplina l'immissione sul mercato e l'uso di sostanze attive e formulati destinati al controllo di organismi nocivi attraverso un'azione chimica o biologica. L'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) e l'Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche (ECHA) sono gli enti regolatori principali a livello europeo, responsabili della valutazione delle sostanze attive e della gestione delle domande di autorizzazione.

Dopo che l'ECHA approva una sostanza attiva (non il prodotto finale), il prodotto biocida può essere autorizzato secondo tre procedure principali:

1. Autorizzazione dell'Unione (Art. 42 del Regolamento Biocidi 528/2012)

- Il prodotto viene approvato direttamente dalla Commissione Europea e può essere commercializzato in tutta l'UE senza bisogno di ulteriori approvazioni nazionali.

2. Autorizzazione Nazionale (Art. 17 del Regolamento Biocidi 528/2012)

- Il produttore deve richiedere l'autorizzazione a uno Stato membro specifico. In Italia, l'approvazione viene richiesta al Ministero della Salute. Se il Ministero approva il biocida, questo può essere venduto solo in Italia.

3. Mutuo riconoscimento dell'autorizzazione nazionale (Art. 33 del Regolamento Biocidi 528/2012)

- Se un biocida è stato autorizzato in uno Stato membro dell'UE, il produttore può richiedere che venga riconosciuto anche in altri Stati membri. Il Ministero della Salute può quindi valutare il dossier e concedere l'autorizzazione in Italia, oppure opporsi per motivi giustificati (ad esempio, se ci sono problemi di sicurezza specifici per il territorio italiano).

I Presidi Medico-Chirurgici (PMC), invece, includono i formulati insetticidi e altri prodotti destinati all'igiene pubblica e privata, che sono autorizzati a livello nazionale in base al D.P.R. 6 ottobre 1998, n. 392. La registrazione e la valutazione di questi prodotti sono gestite direttamente dal Ministero della Salute italiano, che verifica l'efficacia, la sicurezza e l'etichettatura dei prodotti prima della loro immissione sul mercato.

Mentre i biocidi devono seguire un iter autorizzativo armonizzato a livello europeo, con una rigorosa valutazione del rischio ambientale e sanitario, i PMC rientrano in un quadro normativo nazionale e possono essere utilizzati solo in Italia, salvo riconoscimenti reciproci con altri Stati membri dell'UE.

Sono presenti infine un gruppo di prodotti, destinati al controllo delle larve di zanzara che, presentando un'azione fisico-meccanica ai sensi dell'Art.3, paragrafo 1, lettera a, del Reg. 528/2012, non sono considerati né biocidi né PMC. Sono posti in commercio senza una specifica autorizzazione e senza l'esame di uno specifico dossier.

3.2 Controlli sui prodotti biocidi

Con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 230 del 07 marzo 2023, la Regione del Veneto ha recepito il "Piano Nazionale Annuale delle attività di Controlli sui Prodotti Biocidi" (PNCB) per lo svolgimento dei Controlli in ambito regionale in merito all'Accordo del 6 dicembre 2017, n. 213/CSR – Integrazione all'Accordo 29 ottobre 2009 Rep. Atti 181/CSR, tra Governo, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, che definisce le modalità di effettuazione dei controlli sui Biocidi.

La Direzione Prevenzione, Sicurezza alimentare, Veterinaria esercita le funzioni di autorità competente regionale REACH e CLP di cui alla D.G.R. n. 523 del 02.03.2010, avvalendosi dei Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende ULSS con il loro personale, in particolare degli ispettori REACH e CLP, per l'attività di vigilanza e controllo.

Le Aziende ULSS svolgono pertanto l'attività di vigilanza prevista dal Piano Nazionale Controlli sui prodotti chimici, redatto di anno in anno dal Ministero della Salute e successivamente contestualizzato sul territorio regionale sulla base di una pianificazione prodotta dai Dipartimenti di Prevenzione in qualità di Autorità Competente (AC) sul tema specifico per il proprio territorio di competenza. Le procedure di controllo e vigilanza in materia REACH e CLP dei prodotti biocidi (secondo specifico Piano Nazionale BPR) riguardano tutte le fasi della catena di approvvigionamento, dal produttore/importatore al distributore e utilizzatore, con lo scopo di garantire la tutela della salute umana e la protezione dell'ambiente.

Le violazioni delle disposizioni del regolamento (UE) n. 528/2012 relativo alla messa a disposizione sul mercato e all'uso dei biocidi sono disciplinate dal Decreto Legislativo 2 novembre 2021 n. 179.

3.3 Larvicidi attualmente a disposizione per il controllo delle zanzare

La scelta dei prodotti larvicidi a disposizione per il controllo delle zanzare tiene conto, oltre alla normativa relativa all'approvazione dei prodotti, del profilo ecotossicologico degli stessi, con l'obiettivo di ridurre al minimo l'impatto su altre specie, non oggetto dell'azione di controllo, e sull'ecosistema^{6,7}. Nella valutazione deve inoltre essere considerata la crescente evidenza di aumento delle resistenze nei vettori per alcuni tipi di prodotti (in particolare Diflubenzuron e regolatori di crescita), sottolineando la necessità di strategie di gestione integrata dei vettori (IVM), che includano la rotazione dei biocidi, l'impiego di metodi biologici alternativi e protocolli standardizzati per la sorveglianza della suscettibilità ai larvicidi.^{8,9}

È inoltre essenziale che vengano sempre rispettate le indicazioni di utilizzo del prodotto previste dalla scheda dati di sicurezza.

Tra gli antilarvali sono presenti sostanze attive appartenenti al gruppo degli insetticidi regolatori della crescita (I.G.R.), batteri sporigeni e prodotti con azione fisico-meccanica.

Gli I.G.R., benché selettivi rispetto a molte altre sostanze chimiche, non sono del tutto privi di effetti sull'ecosistema e possono alterare le catene trofiche locali causando una perdita di biodiversità nelle aree trattate, quando utilizzati in modo inappropriato. Si evidenzia in particolare che per alcuni I.G.R. l'acqua trattata non può essere collegata con acque naturali o impianti di depurazione, richiamando la necessità di valutare con attenzione le caratteristiche del prodotto biocida rispetto all'Uso/i autorizzato/i, secondo quanto definito dal "Riassunto delle caratteristiche del prodotto". Pertanto, il loro utilizzo deve essere limitato, mirato e integrato in una gestione ecologicamente sostenibile.¹⁰

I batteri sporigeni *Bacillus thuringiensis var. israelensis* (BTI) e *Lysinibacillus sphaericus* (LS) agiscono per ingestione, in quanto il loro meccanismo d'azione è legato all'effetto delle tossine che vengono prodotte dai batteri una volta ingeriti. Questi larvicidi biologici risultano altamente selettivi nei confronti delle larve di zanzara poiché le tossine prodotte da questi batteri si attivano esclusivamente in presenza di condizioni particolari di pH (superiore a 9,0), tipiche dell'intestino delle larve bersaglio. Questa specificità conferisce loro un profilo ecotossicologico migliore rispetto agli I.G.R., con effetti minimi sugli organismi non bersaglio e una conseguente riduzione delle possibili alterazioni nelle catene trofiche degli ecosistemi acquatici trattati. Oltre

⁶ ISPRA, Bianco, P. M. et. al. *Impatto sugli ecosistemi e sugli esseri viventi delle sostanze sintetiche utilizzate nella profilassi antizanzara*. Quaderni - Ambiente e Società, 10/2015. Disponibile online, a https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/quaderni/ambiente-societa/Quad_AS_10_15_ProfilassiAntiZanzare.pdf

⁷ World Health Organization, *Generic risk assessment model for insecticides used for larviciding and mollusciciding*, second edition. Geneva: 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO, disponibile online <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/276706/9789241515047-eng.pdf>

⁸ European Centre for Disease Prevention and Control. *Literature review on the state of biocide resistance in wild vector populations in the EU and neighbouring countries*. Stockholm: ECDC; 2023 Stockholm, Marzo 2023 ISBN 978-92-9498-620-7 doi: 10.2900/05537

⁹ **Attualmente è possibile usare il Diflubenzuron solo in formulato liquido e fino al 24 giugno 2025, in mancanza del rinnovo dell'autorizzazione europea del prodotto** ai sensi del Regolamento di esecuzione (UE) 2022/801 DELLA COMMISSIONE del 20 maggio 2022 che modifica il regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 al fine di aggiornare l'elenco delle sostanze attive approvate o che sono considerate approvate a norma del regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R0801>

¹⁰ Bianco, P. M., & Sannino, R. (2022). *Quaderni Natura e Biodiversità 17/2022. Biocidi: impatti sulla salute umana e sull'ambiente. Criticità e prospettive per un uso sostenibile*. ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. ISBN 978-88-448-1095-5. Recuperato da https://www.isprambiente.gov.it/files2022/pubblicazioni/quaderni/quad_natbio_17_22_biocidi.pdf

all'applicazione nelle caditoie pertanto, i batteri sporigeni sono autorizzati per il trattamento di fossati e specchi d'acqua, come richiamato dal Piano Arbovirosi 2020-2025.

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.

I prodotti ad azione fisico-meccanica, infine, agiscono contro le larve di zanzara formando un film silconico superficiale che altera la tensione superficiale dell'acqua, impedendo loro di mantenere aperti i sifoni respiratori e causando così la morte per asfissia di tipo meccanico.

È bene ribadire che questi prodotti ad azione fisico-meccanica, come viene riportato nel vigente Piano Nazionale Arbovirosi (PNA 2020-2025), trovano un utilizzo, in ambiente urbano, rivolto esclusivamente al trattamento dei tombini di raccolta delle acque grigie, confinato ai sistemi fognari muniti di depuratore.

Per la distribuzione alla cittadinanza, al fine di sensibilizzare e ridurre la presenza di focolai larvali sulle tombinature private, sono presenti in commercio formulati analoghi alle categorie succitate, in piccole confezioni. È importante informare chiaramente i cittadini sulla calendarizzazione degli interventi di trattamento larvicida nelle aree pubbliche, così da incoraggiare e promuovere l'esecuzione contemporanea dei trattamenti nelle aree private. Questa sincronizzazione dei trattamenti può migliorare l'efficacia complessiva delle attività di controllo larvale, ottimizzando gli sforzi congiunti per ridurre la proliferazione delle zanzare sul territorio.

3.4 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.

Si riportano nella Tabella 3 sottostante, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, le tipologie di principi attivi e alcune indicazioni in merito alla persistenza, in termini di efficacia biologica:

Tipologia principio attivo	Azione
Residuale	Questi principi attivi hanno la capacità di mantenere una certa efficacia nel tempo sulle superfici trattate. Tra i più comuni rientrano la deltametrina, la cipermetrina e la permetrina. La loro azione si protrae anche dopo l'applicazione, contribuendo al controllo prolungato delle zanzare adulte.
Abbattente	Questi principi agiscono rapidamente per abbattere le zanzare adulte al momento del contatto o dell'esposizione. Esempi di sostanze con questa caratteristica includono 1-R-transfenotrina, piretro naturale, pralletrina e tetrametrina. Tuttavia, la loro efficacia tende ad essere limitata nel tempo rispetto a quella dei prodotti residuali.
Sinergizzante	Alcuni formulati possono contenere sostanze come il piperonil butossido, che non hanno un'azione insetticida diretta, ma che svolgono una funzione sinergica potenziando l'efficacia dei principi attivi abbattenti.

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

Si ricorda che la persistenza sopra indicata è a mero titolo indicativo e che la stessa può variare significativamente in funzione delle condizioni di utilizzo del prodotto, della formulazione e della presenza di 2 o più sostanze attive per formulato.

3.5 Etichette e schede dati di sicurezza

In funzione del tipo di principi attivi contenuti e della loro quantità (concentrazione), il prodotto risulterà classificato con specifiche frasi di rischio (Frasi "Hazard"), secondo quanto regolamentato con il CLP (Reg. 1272/2008, come aggiornato dal Regolamento UE n. 2024/2564). L'eventuale presenza di frasi H particolarmente sfavorevoli e pericolose dovrebbe 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:

- l'**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, avvertenze e relativi simboli di pericolo.
- la **scheda dati di sicurezza** redatta e aggiornata ai sensi del Regolamento UE n. 878/2020 che espone nel dettaglio anche le informazioni riguardanti 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.

3.6 Resistenza agli insetticidi

Gli insetti quando sono sottoposti ad un'intensa pressione selettiva dovuta all'impiego di insetticidi possono sviluppare meccanismi di resistenza. L'uso ripetuto e diffuso di un insetticida riduce via via la popolazione suscettibile a favore di quella resistente.

Si sottolinea pertanto la necessità di riservarne l'uso solo in situazioni di emergenza sanitaria o importanti infestazioni, con ricadute sulla salute pubblica, non gestibili attraverso un adeguato controllo larvicida, l'adozione di dispositivi barriera e l'idoneo utilizzo di repellenti.¹¹

I meccanismi con i quali gli insetti sviluppano meccanismi di resistenza sono di vario tipo:

- ridotta penetrazione dell'insetticida attraverso la cuticola;
- aumento dell'attività enzimatica con finalità detossificante verso il principio attivo dell'insetticida (come ad esempio l'aumento dell'attività monossigenasica del citocromo P450 o delle carbossilesterasi);
- mutazioni nel sito target del principio attivo che ne riducono l'affinità (come ad esempio le mutazioni *Knockdown Resistance* – KDR – nel canale del sodio tensione-sensibile, VSSC, nel caso di resistenza ai piretroidi e al diclorodifeniltricloroetano, ovvero del DDT).

L'insorgenza di meccanismi di resistenza rappresenta una grave minaccia per il controllo dei vettori e la prevenzione delle malattie trasmesse dalle zanzare. Nelle zanzare *Cx. pipiens*, la resistenza al diflubenzuron è stata rilevata per la prima volta a Ravenna nel 2015¹². I fenotipi resistenti sono stati associati a due mutazioni, I1043 M e I1043 L, all'amminoacido 1043 del gene della chitina-sintasi. Successivamente uno studio pubblicato nel 2025 ha confermato la diffusione della mutazione I1043L in Italia¹³.

Da analisi effettuate anche su campioni di larve di *Cx. pipiens* e *Ae. albopictus* provenienti dal Veneto, in collaborazione con il Dipartimento di Sanità Pubblica e Malattie infettive dell'Università La Sapienza di Roma, è stata riscontrata la presenza di esemplari di *Cx. pipiens* resistenti.

Come riportato nel capitolo 7 del Piano Nazionale di prevenzione, sorveglianza e risposta alle Arbovirosi (PNA 2020-2025), ogni Regione/PA, dovrà implementare un'attività di monitoraggio della resistenza a prodotti insetticidi impiegati, che permetta di allertare il sistema sull'insorgenza di tale fenomeno e di adottare conseguentemente strategie di controllo alternative.

¹¹ European Centre for Disease Prevention and Control. Literature review on the state of biocide resistance in wild vector populations in the EU and neighbouring countries. Stockholm: ECDC; 2023 Stockholm, Marzo 2023, ISBN 978-92-9498-620-7 doi: 10.2900/05537

¹² Porretta et al., «Focal Distribution of Diflubenzuron Resistance Mutations in Culex Pipiens Mosquitoes from Northern Italy».

¹³ Micocci et al., «Widespread Distribution of Chs-1 Mutations Associated with Resistance to Diflubenzuron Larvicide in Culex Pipiens Across Italy, Reaching Virtual Fixation in the Venetian Lagoon».

A partire dall'anno 2023, l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSve), ha iniziato a monitorare il fenomeno della resistenza agli adulticidi nelle zanzare *Cx. pipiens* e *Ae. albopictus*. Un monitoraggio specifico, in collaborazione con le ULSS, continuerà anche quest'anno al fine di evidenziare l'insorgenza e la diffusione del fenomeno.

4. SCELTA ED UTILIZZO DELLE ATTREZZATURE PER GLI INTERVENTI

4.1 Trattamenti larvicidi

Per i trattamenti dei focolai larvali, nel rispetto delle indicazioni riportate alla sezione 3.2 "Larvicidi attualmente a disposizione per il controllo delle zanzare", 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 (vedasi Tabella 4).

Ambito di intervento	Tipo di formulato			
	Compresse	Granuli e microgranuli	Liquidi in base acqua (insetticidi IGR)	PDMS – Olio silconico
Caditoie stradali	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.
Bocche di lupo stradali	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.
Acque a cielo aperto su spazi ristretti e accessibili	n/a	Dosatori pneumatici elettrici a flusso d'aria; Granulatori pneumatici spalleggiati o montati su veicolo	Pompa ad alta pressione spalleggiata o montata su veicolo; Atomizzatore spalleggiato o montato su veicolo.	Non indicato
Acque a cielo aperto su spazi ampi o poco accessibili	n/a	Dosatore per granuli e/o microgranuli; Granulatori pneumatici spalleggiati o montati su veicolo	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.

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.

È necessario che in ogni applicazione il focolaio trattato venga georeferenziato.

4.2 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.

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, dal crepuscolo alle prime luci dell'alba, 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 (vedasi Tabella 5).

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 3-4 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;
- 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 $\varnothing > 150 \mu\text{m}$
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> Elevato effetto coprente sulla vegetazione. Elevata superficie di contatto con l'insetto. Massimo effetto abbattente (più adatto per insetticidi abbattenti). 	<ul style="list-style-type: none"> Maggiore direzionalità della nebbia insetticida. Maggiore probabilità che le gocce arrivino sul bersaglio (minore deriva). Maggiore effetto bagnante (più adatto per insetticidi residuali).
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none"> Elevata velocità di evaporazione e bassa energia cinetica. Minore possibilità di arrivare sul bersaglio o maggiore probabilità di essere trasportata fuori bersaglio (maggiore deriva). 	<ul style="list-style-type: none"> Minore effetto coprente e dunque minore superficie trattata. Minore effetto abbattente. Maggiori possibilità di sgocciolamento dalla pianta.
Attrezzatura	<ul style="list-style-type: none"> Nebulizzatori ULV elettrici o a motore. Atomizzatori spalleggianti regolati con bassa portata e alta velocità dell'aria. Atomizzatori autocarrati regolati con alta pressione agli ugelli e alta velocità dell'aria. 	<ul style="list-style-type: none"> Lancia alimentata da pompa a mano o a motore, sia a bassa che ad alta pressione. Atomizzatori spalleggianti regolati ad alta portata e bassa velocità dell'aria. Atomizzatori autocarrati regolati con bassa pressione agli ugelli e medio-bassa velocità dell'aria.

Tabella 5: vantaggi, svantaggi e attrezzatura correlata al diametro delle gocce del prodotto adalticida impiegato. Convenzionalmente possiamo dire che a parità di condizioni, gocce con $\varnothing \leq 150 \mu\text{m}$ sono molto soggette a deriva¹⁴.

¹⁴ Fishel e Ferrell, «Managing Pesticide Drift».

5. LINEE GUIDA PER LA STESURA DEL PIANO COMUNALE (CAPITOLATO D'APPALTO)

5.1 Ditte che svolgono gli interventi di disinfestazione

La scelta della ditta incaricata di svolgere gli interventi di disinfestazione è un elemento fondamentale e delicato. Il controllo dei vettori deve seguire un approccio di gestione integrata, basato sull'analisi del rischio e sul monitoraggio, piuttosto che su una semplice calendarizzazione degli interventi. La lotta integrata non solo ricorre a diversi metodi di lotta (chimica, fisica, meccanica), ma utilizza anche parametri predefiniti allo scopo di decidere dove e quando eseguire le applicazioni. La ditta scelta dovrà quindi assicurare la capacità di operare cambiamenti nell'organizzazione dei cantieri attivi, in funzione del verificarsi di condizioni meteo più o meno favorevoli alla schiusa delle uova, sviluppo delle larve o in grado di ridurre l'efficacia dei trattamenti già eseguiti (es. dilavamento dei prodotti antilarvali a seguito di intense precipitazioni non previste o il verificarsi di periodi in cui si alternano con elevata frequenza giornate piovose e giornate soleggiate).

È necessario che i servizi svolti sul territorio siano eseguiti nel migliore dei modi (ovvero mirando alla massima efficienza e efficacia) e nel rispetto dell'ambiente, delle persone e delle specie non bersaglio.

Al termine di ogni intervento, la Ditta deve fornire un report completo delle attività svolte che comprenda: prodotti utilizzati, quantità utilizzate, criticità rilevate, impegno operativo sostenuto.

5.2 Requisiti essenziali che la ditta deve possedere per poter effettuare attività di disinfestazione

I requisiti sono descritti nella L. 82/1994 e nel successivo D.M. 274/1997. Per le Ditte che hanno conseguito la certificazione ai sensi della Norma UNI EN 16636: 2015 riveste particolare importanza l'aggiornamento documentato sia sui temi tecnici (caratteristiche dei prodotti utilizzati, comprensione e rispetto delle classificazioni dei prodotti e delle avvertenze d'uso, corretto calcolo delle diluizioni o dei dosaggi d'uso) sia su aspetti organizzativi: corretta rendicontazione del lavoro svolto e segnalazione al committente delle situazioni ambientali che possono influire negativamente sulle azioni di controllo intraprese.

Si ricorda che in Italia non è previsto un riconoscimento di formazione professionale del disinfestatore, né esistono abilitazioni specifiche all'uso di prodotti biocidi o dei presidi medico chirurgici.

5.3 Censimento e mappatura dei focolai larvali

5.3.1 Area urbana

In area pubblica urbana, la più importante tipologia di focolaio larvale di sviluppo per *Aedes albopictus* e *Culex pipiens* è costituita dai tombini stradali. 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 GPS/GPRS (o equipollenti) 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. 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.

5.3.2 Area rurale

In ambito rurale, la più importante tipologia di focolaio di sviluppo per *Culex pipiens* è rappresentato dai fossati.

Il Comune deve provvedere 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.

I fossati da mappare sono quelli che, per conformazione, irregolarità nel deflusso delle acque, sviluppo di vegetazione, presenza di fonti di inquinamento organico (eutrofizzazione), si dimostrano particolarmente favorevoli allo sviluppo delle larve della specie *Culex pipiens*.

5.4 Interventi larvicidi nelle caditoie pubbliche

Analizzando i dati raccolti nel periodo 2016-2024 (vedasi Figura 1a e Figura 1b), relativi ai campionamenti effettuati in Veneto nel periodo marzo – maggio allo scopo di verificare il livello di presenza larvale, si osserva che le prime caditoie infestate si registrano ad aprile sebbene con bassa incidenza (7,5% di positività media osservata).

Al fine di ridurre la possibilità di comparsa di fenomeni di resistenza, nel corso della stagione, è necessaria una rotazione di almeno 2 larvicidi aventi meccanismo di azione diverso, nel rispetto di quanto definito alla sezione 3.2 “Larvicidi attualmente a disposizione per il controllo delle zanzare”.

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.

Indicativamente un operatore può trattare nell'arco di una giornata lavorativa un diverso numero di caditoie a seconda della modalità di spostamento:

- a piedi all'incirca 800 caditoie;
- in bicicletta all'incirca 1200 caditoie.

Nell'arco del periodo aprile-ottobre devono essere programmati almeno 6 interventi con cadenza di 3-4 settimane, secondo le indicazioni riportate in etichetta.

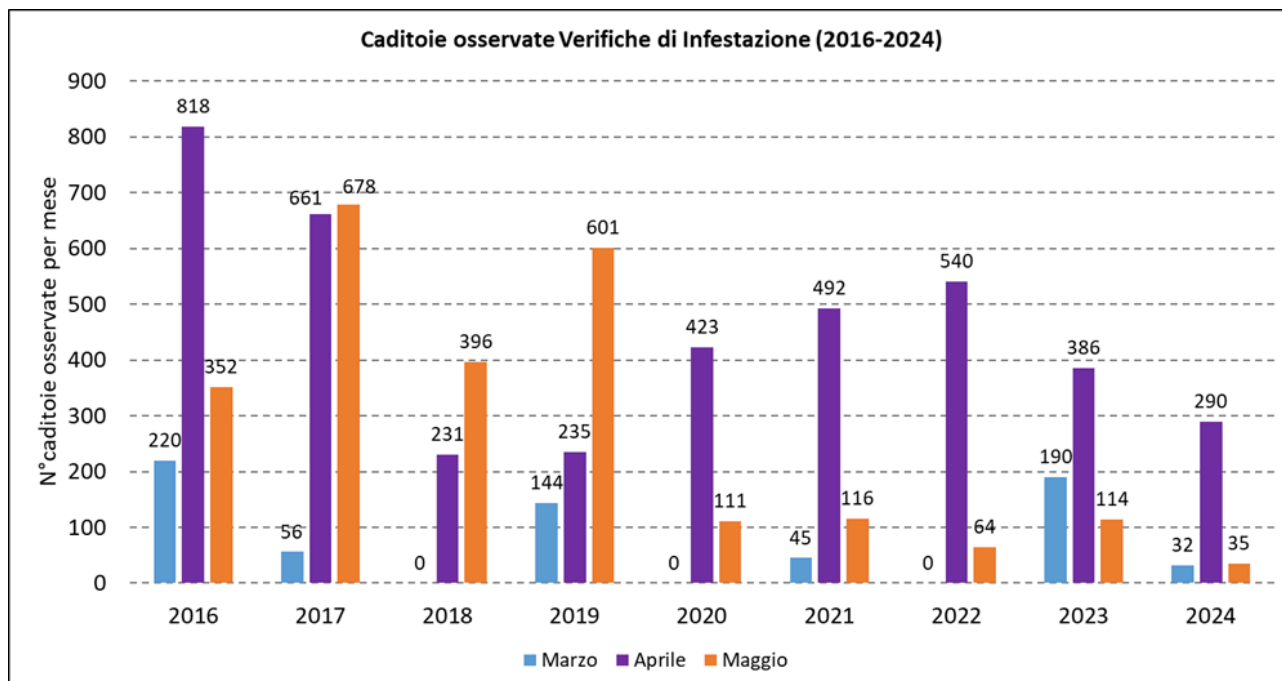


Figura 1a: confronto del numero di caditoie monitorate nel periodo primaverile dall'anno 2016 al 2024 nelle verifiche di infestazione.

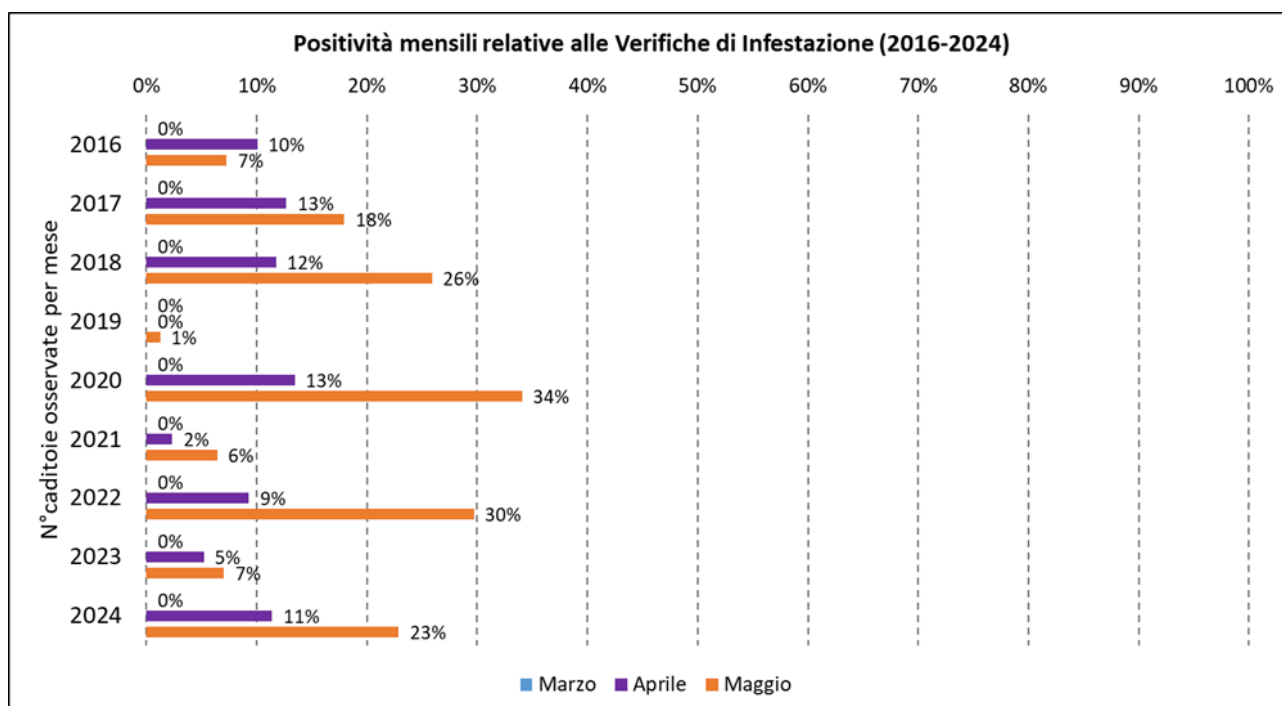


Figura 1b: confronto delle positività mensili delle caditoie osservate nel periodo primaverile (marzo, aprile e maggio) dall'anno 2016 al 2024 nelle verifiche di infestazione. Da notare che non sono mai state osservate positività nel mese di marzo.

5.5 Interventi larvicidi nei fossati

Per il contenimento delle larve di zanzara in sviluppo nei fossati, il numero degli interventi è strettamente collegato alle caratteristiche climatiche stagionali (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*.

Un numero maggiore di interventi sarà necessario nel caso in cui vengano impiegati formulati contenenti solo BTI, in quanto caratterizzati da una minore persistenza.

Si ricorda che i formulati contenenti batteri sporigeni in etichetta riportano un numero massimo di 8 applicazioni annue. Nel caso in cui si decida di procedere con l'utilizzo di un formulato contenente solo BTI, gli interventi dovranno essere integrati con altri formulati.

I trattamenti dei fossati devono essere preceduti da monitoraggi larvali allo scopo di verificare la presenza di larve di zanzara. I trattamenti andranno eseguiti solamente in presenza di infestazione.

5.6 Interventi 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 e pertanto non sono programmabili nel lungo periodo. 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. L'atomizzatore o nebulizzatore deve essere puntato verso l'alto con un angolo superiore a 80°, contando poi anche su un effetto di ricaduta.

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.

L'applicazione di adulticidi risulta poco efficace nei confronti della zanzara comune ma può essere molto efficace contro la zanzara tigre quando l'area trattata è ricca di vegetazione e contornata da siepi alte e fitte. Per tale motivo sono questi gli interventi più richiesti in ambito urbano, sia da Amministrazioni Pubbliche che da privati. Questa tipologia di intervento verso specie diverse dalla zanzara tigre è giustificata soltanto in caso di ondate di infestazione di specie particolarmente aggressive, quali *Aedes caspius* o *Aedes vexans*, tipiche di aree urbanizzate situate in prossimità di risaie, di foci di fiumi, di ampie aree a sommersione temporanea. Per monitorare la presenza di queste specie, si consiglia di effettuare un monitoraggio notturno con trappole innescate ad anidride carbonica (CDC-CO₂). Tale metodo è idoneo per le specie di zanzare autoctone (generi *Culex*, *Aedes*, *Anopheles*, *Culiseta*) il cui valore è legato al grado di aggressività delle specie catturate secondo questo ordine decrescente relativo alle principali specie dell'area padana:

[Aedes caspius – Aedes vexans] > [Culex modestus, Anopheles. spp.] > [Culex pipiens, Culiseta spp.]

In alcune situazioni di emergenza sanitaria, considerando il protocollo di emergenza West Nile vigente, possono essere effettuati dei trattamenti adulticidi anche all'interno di edifici in situazioni di elevata presenza di zanzara comune (*Cx. pipiens*). Gli interventi devono essere condotti solo dopo che l'indagine

entomologica accerti la presenza di zanzare all'interno dei locali e devono essere autorizzati dall'ULSS. Tali interventi vengono effettuati in quanto *Cx. pipiens* è una zanzara endofila, pertanto l'intervento ha lo scopo di colpire, in maniera mirata, gli adulti che si ripariano in certi ambienti durante il giorno in situazioni di elevata circolazione del virus WNV. La tipologia di locali che possono essere trattati è molto variabile come ad esempio sottoscala, seminterrati, cantine, deposito attrezzi ed altri che di volta in volta verranno segnalati dall'ULSS.

5.6.1 Intervento adulticida nei confronti della zanzara tigre

La zanzara tigre è una specie poco propensa a spostarsi dal luogo in cui si sviluppa, soprattutto se dispone di siti di rifugio (normalmente vegetazione bassa e fitta), disponibilità di ospiti per il pasto di sangue (persone e animali) e siti per la deposizione delle uova (contenitori o caditoie con acqua). La massima densità della popolazione è raggiunta solitamente tra la fine di agosto e settembre.

La nebulizzazione di un prodotto insetticida su siepi, arbusti, superfici in ombra, mira a colpire direttamente gli adulti ma anche a ricoprire la vegetazione di insetticida così da uccidere le zanzare che vi si appoggiassero (azione per contatto) o a creare un effetto barriera. L'azione residuale ha una durata variabile influenzata da alcuni parametri, quali:

- le caratteristiche chimico-fisiche dei principi attivi presenti nel prodotto utilizzato;
- la tipologia di formulazione impiegata;
- la dimensione media delle particelle irrorate e il volume distribuito;
- l'attrezzatura impiegata;
- la temperatura presente al momento dell'intervento e nei giorni seguenti (sia diurna che notturna).

In termini generali, è utile ricordare che all'aumentare della temperatura diminuisce la durata dell'efficacia del piretro naturale e dei piretroidi, che rappresentano la quasi totalità dei principi attivi ammessi per il controllo delle zanzare adulte.

In presenza di richieste di intervento adulticida in area pubblica, la Ditta incaricata e/o il Comune dovrà verificare preliminarmente la necessità del trattamento attraverso la verifica diretta dello stato di infestazione dell'area da sottoporre ad intervento mediante la tecnica dello Human landing catch. Il controllo va condotto nel tardo pomeriggio presso zone in ombra. Una soglia di intervento può essere indicata quando si catturano più di 10 femmine che tentano il pasto di sangue in 15 minuti¹⁵.

Contestualmente al monitoraggio degli adulti, è necessario verificare la presenza di focolai larvali nell'area segnalata e nelle sue prossimità per un raggio di 200 metri dal punto dove è programmato l'intervento. Le verifiche vanno fatte esclusivamente in area pubblica.

È necessario pertanto inviare comunicazione della pianificazione dell'intervento adulticida in area pubblica al Dipartimento di Prevenzione dell'ULSS, allegando la scheda allegata debitamente compilata (vedi Appendice D – Comunicazione di disinfestazione adulticida in area pubblica). Il Dipartimento di Prevenzione provvederà a campione a verificare l'applicazione delle indicazioni operative riportate nel Piano Regionale per il controllo delle Zanzare nelle aree urbane.

5.6.2 Prodotti utilizzabili nella lotta adulticida

Per la lotta adulticida dovranno essere utilizzati formulati a base di piretroidi o di piretro naturale.

I formulati proposti devono prevedere in etichetta la loro idoneità ad essere impiegati in ambiente esterno per il controllo delle zanzare e nello specifico l'impiego in parchi, viali alberati e giardini, siepi, cespugli e tappeti erbosi. Sono da preferire formulati la cui classificazione (pittogrammi e frasi H) indichi il minor rischio per gli operatori e per le persone che frequenteranno le aree sottoposte a trattamento adulticida.

Non potranno essere utilizzati formulati che presentino in etichetta i pittogrammi corrispondenti ai seguenti codici:

- GHS05
- GHS06
- GHS08

¹⁵ Debboun, Nava, e Rueda, *Mosquitoes, Communities, and Public Health in Texas*.

5.6.3 Misure di mitigazione del rischio

L'uso di insetticidi per il controllo degli adulti di zanzara in area urbana frequentata da persone pone degli interrogativi circa i rischi a cui gli abitanti possono essere esposti qualora entrino nelle aree in cui si sta facendo un trattamento.

È fondamentale che l'intervento sia pianificato in un arco temporale definito dal crepuscolo alle prime luci dell'alba: è necessario che non si effettuino applicazioni in orario dove si possono intercettare persone. Pertanto ogni Comune dovrà dare disposizioni alla ditta di disinfestazione in merito al sito da trattare considerando eventuali manifestazioni o eventi che possono favorire l'affluenza di persone fino a notte inoltrata.

Il fatto che una persona possa entrare all'interno dell'area durante il trattamento può accadere in situazioni dove l'area non si può chiudere e/o vengono ignorati gli avvisi affissi.

Per i PMC e biocidi, in etichetta non viene indicato, a differenza di quanto avviene per i Prodotti fitosanitari (PF), il tempo di rientro, ovvero il tempo che si deve attendere per poter rientrare nell'area trattata senza indossare i DPI indicati per l'uso del fitosanitario (es. maschere, tute, guanti, ...).

Qualora si volesse applicare, a titolo di giusta prevenzione, anche per i PMC/biocidi un tempo di rientro, va considerata la difficoltà/impossibilità di impedire l'accesso a parchi pubblici urbani quando non recintati.

Durante l'applicazione della soluzione insetticida, una minima parte di essa colpisce il bersaglio mentre la maggior parte si deposita sulla vegetazione, sul terreno e viene trasportata al di fuori dell'area interessata al trattamento (effetto deriva).

I fattori che condizionano la deriva:

- condizioni meteorologiche: velocità e la direzione del vento, temperatura e umidità
- tipologia di attrezzature impiegate. Quanto minore è la dimensione delle goccioline prodotte dall'atomizzatore, tanto maggiore sarà il tempo della loro ricaduta e la distanza che esse potranno raggiungere. Ovviamente anche la quantità di goccioline prodotte e la forza con cui esse sono spinte fuori dal nebulizzatore influenzano la deriva.

5.6.4 Raccomandazioni e precauzioni da adottare

Nel caso in cui si decida di procedere alla esecuzione di un intervento adulticida, 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 scuole o parchi pubblici, deve essere valutata, con il responsabile della scuola, la possibilità di interdire l'accesso alle aree in cui sarà eseguito il trattamento; nelle scuole gli interventi dovranno essere nei giorni di chiusura ovvero:

- il venerdì pomeriggio nel caso in cui la scuola sia chiusa il sabato;
- il sabato per le altre situazioni.

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

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 adulticidi dovranno essere effettuati dal crepuscolo alle prime luci dell'alba: è opportuno organizzare l'intervento al meglio per evitare di intercettare persone. È inoltre necessario prestare attenzione alle seguenti precauzioni:

- 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 m, 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 adulticidi, 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). Nel caso di presenza di corpi idrici nell'area da trattare, l'applicazione di formulati con codice GHS09 deve avvenire dopo aver messo in atto azioni che evitino la contaminazione del corpo idrico con l'insetticida (es. uso di attrezzature adeguate, evitare l'irrorazione in una zona buffer in presenza di forte vento, eseguire pulizia e manutenzione delle attrezzature lontano dal corpo idrico, ecc.).

Queste indicazioni restano valide anche quando gli interventi vengono eseguiti in area privata: la ditta incaricata dal privato dovrà attenersi a tutte le misure di mitigazione del rischio indicate nel presente documento. Si ricorda che i trattamenti adulticidi vanno eseguiti in via del tutto straordinaria: non è consentito effettuare interventi adulticidi programmati.

5.6.5 Impianti fissi di nebulizzazione in area privata

Da alcuni anni in molte regioni italiane si sta diffondendo l'installazione di impianti automatici per la nebulizzazione di prodotti per l'abbattimento/allontanamento di insetti molesti presso giardini privati e strutture turistiche.

Questi sistemi sono simili ad un impianto di irrigazione, composti da uno o più serbatoi, un sistema di dosaggio, una pompa e da una o più linee in cui sono inseriti gli ugelli preposti alla distribuzione della miscela acqua-prodotto secondo le modalità di durata e frequenza desiderate. Generalmente le informazioni riportate sul materiale pubblicitario e sui siti di commercializzazione sono poco chiare circa i prodotti applicati e la loro funzione. Generalmente si parla di "prodotti naturali" o similari, nella cui etichetta viene vantata un'azione di "gradevole e prolungata profumazione ambientale". Altre volte al prodotto commercializzato viene attribuita la capacità di creare "un ambiente sfavorevole alle zanzare" o "non gradito dalle zanzare". Altre volte viene anche consigliato più o meno chiaramente l'uso di insetticidi. Questi sistemi sono dotati di ugelli che nebulizzano la soluzione molto finemente, con conseguente creazione di un aerosol leggero e mobile, con diffusione aerea anche oltre il contesto dell'abitazione. Il trattamento con questi sistemi non è coerente con quanto previsto nel PNA ed in tutti documenti che forniscono indicazioni sulle buone pratiche di gestione integrata delle zanzare.

La preoccupazione maggiore nell'uso di questi sistemi è dovuta:

- agli effetti che si possono avere nei confronti degli organismi non target esposti ad applicazioni giornaliere ripetute;
- agli effetti sulla salute umana per inalazione (esposizione diretta ai formulati applicati);
- agli effetti della deriva;
- al contributo che si ha nello sviluppare fenomeni di resistenza;
- alla mancanza di dati sull'efficacia.

La possibilità di impiego di prodotti insetticidi o insetto repellenti per l'abbattimento/allontanamento di insetti molesti attraverso impianti automatici di nebulizzazione è da considerarsi ammissibile ove espressamente previsto in etichetta. L'utilizzo di un impianto automatico con l'erogazione di prodotti adulticidi andrà in ogni caso comunicato al Comune dove l'impianto è installato, tramite l'Appendice B.

L'uso dell'impianto automatico deve comunque sempre rispettare le misure di mitigazione del rischio previste per gli interventi adulticidi.

6. PROTOCOLLO OPERATIVO PER IL CONTROLLO DI QUALITÀ DEI TRATTAMENTI ANTILARVALI EFFETTUATI NELLA TOMBINATURA STRADALE E NEI FOSSATI

6.1 Scopo

La valutazione della qualità dei trattamenti larvicidi effettuati dalle ditte di disinfestazione nelle caditoie e nei fossati è un'azione fondamentale per un approccio sostenibile. La lotta larvicida agisce in un momento in cui le zanzare non sono ancora disperse sul territorio e pertanto ha un minore impatto ambientale e garantisce risultati migliori; necessita però della puntuale conoscenza del territorio, di una minuziosa pianificazione operativa e attenti controlli.

Gli interventi di contrasto alle zanzare si devono fondare su un approccio integrato che prevede:

- la ricerca e rimozione dei focolai di sviluppo delle larve,
- la bonifica ambientale,
- l'impiego di prodotti larvicidi nei focolai che non possono essere rimossi e di prodotti adulticidi in situazioni emergenziali e/o di elevate infestazioni.

I controlli di qualità permettono di raccogliere informazioni relative:

- all'efficacia degli interventi di disinfestazione;
- alla presenza delle zanzare nel territorio esaminato;
- all'eventuale insorgenza dei fenomeni di resistenza;
- alle aree oggetto di intervento;
- ai programmi di intervento;
- alla presenza di zanzare invasive.

Nel presente documento saranno sviluppate le tipologie di controlli che si possono effettuare con le relative modalità.

6.2 Tipologia di verifiche

Sulla base delle informazioni contenute nei Piani Comunali di disinfestazione, è possibile programmare i monitoraggi (verifiche) delle caditoie stradali e dei fossati urbani. A tal proposito i Comuni devono inoltrare le informazioni necessarie alle rispettive ULSS per organizzare al meglio le verifiche nei territori di competenza. Le verifiche possono essere classificate in quattro tipologie:

1. **Verifica di Infestazione:** monitoraggio effettuato per valutare la presenza di focolai larvali in quelle municipalità che non hanno fornito alcuna comunicazione all'ULSS in merito ai trattamenti larvicidi programmati. La verifica di infestazione può altresì essere svolta nella stagione primaverile per rilevare l'insorgenza dei primi focolai larvali, oppure nella stagione autunnale per valutare l'opportunità di effettuare ulteriori interventi antilarvali oltre a quelli programmati.
2. **Verifica di Efficacia Ordinaria:** è il monitoraggio più frequente. Viene effettuata al fine di certificare l'efficacia di un trattamento larvicida. Deve necessariamente rispettare i tempi d'azione dei prodotti larvicidi (vedi paragrafo 7.3), pertanto è fondamentale conoscere la data del trattamento ed il principio attivo impiegato. A tal proposito è altresì essenziale conoscere le eventuali modifiche del calendario degli interventi larvicidi fornito (o calendario di massima) che dovranno essere trasmesse tempestivamente all'ULSS. In assenza di una data di riferimento di un trattamento programmato o confermato, le verifiche effettuate risultano essere di infestazione. Nello specifico, per programmare la valutazione di un intervento larvicida è necessario avere a disposizione le seguenti informazioni:
 - a. **Data di intervento:** può essere comunicata nel calendario di massima inviato ad inizio stagione (trattamento programmato), e periodicamente deve essere confermata con una comunicazione che conferma l'avvenuto trattamento (trattamento confermato).
 - b. **Principio attivo impiegato:** può essere indicato sia nel capitolato d'appalto, sia nel calendario di massima, e deve essere esplicitato periodicamente nella comunicazione del trattamento confermato.

- c. **Aree trattate:** può essere indicato in uno stradario il relativo numero di caditoie e fossati trattati. La ditta deve fornire la georeferenziazione dei trattamenti eseguiti in formato digitale importabili su Sistemi Geografici Informativi, oppure sovrapponibili su immagini satellitari.
3. **Verifica Sanitaria (sopralluogo entomologico):** monitoraggio realizzato al manifestarsi di un caso di infezione da arbovirus (West-Nile, Dengue, Chikungunya, etc.) secondo le indicazioni riportate nelle Linee operative.
4. **Verifica Sanitaria di efficacia:** segue la stessa metodica delle verifiche di efficacia ordinaria, ma valuta i trattamenti effettuati a seguito dall'attivazione di interventi di emergenza sanitaria.

6.3 Tempistiche per la valutazione degli interventi larvicidi

Le verifiche di efficacia vengono pianificate sulla base della data dell'intervento e del prodotto impiegato, con le quali si va a definire una finestra temporale (in termine di giorni) entro la quale è possibile valutare l'azione del prodotto larvicida applicato sia nelle caditoie che nei fossati.

6.3.1 Valutazione di efficacia degli interventi in funzione dei prodotti utilizzati nelle caditoie pubbliche e private

In Tabella 6, per le valutazioni di efficacia, a titolo esemplificativo e non esaustivo, vengono riportate le tempistiche per la valutazione di efficacia degli interventi per diverse tipologie di principio attivo.

Principio attivo	Classe chimica di appartenenza	Modalità di azione	Intertempo per valutazione di efficacia
Diflubenzuron (DFB) ¹⁶	Regolatori di crescita (IGR) – Antagonista dell'ormone della muta	Inibisce sintesi della chitina	fra il 7° ed il 21° giorno dal trattamento confermato
Pyriproxyfen (PYR) ¹⁷	Regolatori di crescita (IGR) – Analogo dell'ormone giovanile	Azione ormonosimile (neotenina)	fra il 7° ed il 21° giorno dal trattamento confermato
S-Metoprene (MET) ^{17,18}	Regolatori di crescita (IGR) – Analogo dell'ormone giovanile	Azione ormonosimile (neotenina)	fra il 7° ed il 14° giorno dal trattamento confermato
PSMS - Polidimetilsilossano Olio silconico	Prodotto ad azione fisico – meccanica	Soffocamento	fra il 2° ed il 21° giorno dal trattamento confermato
<i>Bacillus thuringiensis israelensis</i> + <i>Lysinibacillus sphaericus</i> (BTI + LS)	Batteri sporigeni	Paralisi tratto digerente	fra il 2° ed il 21° giorno dal trattamento confermato

Tabella 6: esempi di tempistiche per valutare l'efficacia di alcuni larvicidi nelle caditoie pubbliche e private

¹⁶ Ai fini delle verifiche di efficacia si richiama che sarà possibile usare il Diflubenzuron solo in formulato liquido e fino al 24 giugno 2025, in mancanza del rinnovo dell'autorizzazione europea del prodotto

¹⁷ I regolatori di crescita interferiscono con la metamorfosi dell'insetto impedendone lo sviluppo, pertanto le verifiche di efficacia necessitano della raccolta di campioni di larve e pupe da portare in laboratorio per verificare lo sfarfallamento. Di conseguenza, i tempi per la valutazione dell'efficacia risultano più lunghi rispetto all'impiego di altri larvicidi che presentano meccanismo d'azione diverso.

¹⁸ Il principio attivo viene riportato con la finalità di chiarire le tempistiche delle verifiche di efficacia nelle aree private, a seguito di intervento larvicida straordinario. Si evidenzia infatti come i prodotti a base di questo principio attivo NON possono essere impiegati quando l'acqua trattata è collegata con acque naturali o impianti di depurazione, qualora non esplicitamente autorizzato nell' "Uso/i autorizzato/i" del prodotto e nel Campo/i di applicazione

6.3.2 Prodotti applicabili nei fossati

In Tabella 7 vengono riportate le tempistiche per la valutazione di efficacia degli interventi per i prodotti autorizzati applicabili nei fossati:

Principio attivo	Classe chimica di appartenenza	Modalità di azione	Intertempo per valutazione di efficacia
<i>Bacillus thuringiensis israelensis</i> (BTI)	Batteri sporigeni	Ingestione, paralisi tratto digerente	fra il 2° ed il 7° giorno dal trattamento confermato
<i>Bacillus thuringiensis israelensis</i> + <i>Lysinibacillus sphaericus</i> (BTI + LS)	Batteri sporigeni	Ingestione, paralisi tratto digerente	fra il 2° ed il 14° giorno dal trattamento confermato

Tabella 7: tempistiche per controlli di efficacia dei prodotti larvicidi nei fossati

6.4 Monitoraggio delle caditoie

Per poter valutare l'infestazione di larve di zanzara in un focolaio è necessario che l'operatore incaricato abbia ricevuto adeguata formazione entomologica. Oltre a ciò, sono necessari due strumenti: un piccone (utilizzato per aprire la caditoia) e un dipper, ossia un manico telescopico dotato ad una estremità di un Becker avente capienza di 500 ml.

Il monitoraggio viene eseguito come di seguito indicato:

1. Ci si reca nella via selezionata dove vengono monitorate almeno tre caditoie;
2. Individuata la caditoia con acqua, la griglia viene sollevata con l'ausilio del piccone e si attende una decina di secondi per lasciare che eventuali detriti caduti vadano sul fondo e che le larve che si sono spostate verso il fondo, si riportino verso la superficie.
3. Si effettuano tre pescate su tre dei quattro angoli della caditoia, utilizzando il dipper. È consigliato versare il contenuto pescato in una vaschetta di colore bianco al fine di individuare le larve in presenza di acqua torbida.
4. In caso si riscontri un'infestazione, si registra la densità, la specie e lo stadio delle larve raccolte per ogni rilevamento. Se necessario, si raccolgono dei campioni da portare in laboratorio per la valutazione della percentuale di sfarfallamento (vedi paragrafo "6.6 Parametri di valutazione").
5. Al termine della terza pescata la caditoia può definirsi "negativa" o "positiva" (vedi paragrafo "6.6 Parametri di valutazione").
6. Una volta terminato il monitoraggio, la positività percentuale viene stabilita sulla base dell'infestazione riscontrata (vedi paragrafo "6.6 Parametri di valutazione").

Nel monitoraggio delle caditoie è essenziale definire la quantità minima da campionare (dimensione del campione) in quanto questa deve essere rappresentativa della totalità. Considerando il valore limite di tolleranza del 10% (vedi 6.6.1 Positività di un monitoraggio), per determinare il valore di positività percentuale dell'area oggetto di monitoraggio senza incorrere in errori di valutazione, è stato sviluppato un modello, adattando la formula della sample-size¹⁹. Questo modello stabilisce come campione rappresentativo un numero di caditoie pari a 52, valore ottenuto sulla dimensione media dei Comuni e prescinde dal numero di caditoie totali (vedi Figura 2).

Nel caso in cui siano presenti dati pregressi di valutazioni di positività, lo stesso modello prevede la possibilità di una rimodulazione del numero di caditoie necessarie per ottenere un campione rappresentativo (vedi paragrafo "6.6 Parametri di valutazione").

¹⁹ Oribabor e Anyanwu, «Research Sampling and Sample Size Determination».

Per i comuni in cui si contano un numero di caditoie superiore a 3000, un suggerimento per facilitare il monitoraggio è di suddividere il territorio comunale in settori territoriali (ad esempio quartieri, frazioni o circoscrizioni).

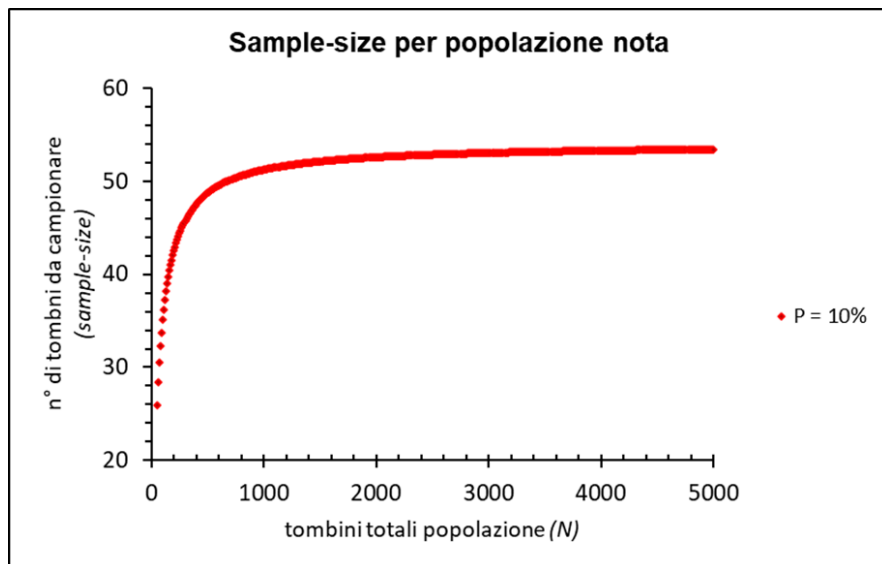


Figura 2: la curva in figura indica come varia la dimensione del campione, ovvero il diverso numero di tombini da monitorare in base al numero di tombini presenti in un Comune. Tale insieme di punti è stato definito adattando la formula della sample-size considerando una positività limite del 10%.

6.5 Monitoraggio dei fossati

Il monitoraggio dei fossati riguarda in particolare i fossi compresi all'interno della rete idrica di scolo, in prossimità di centri urbani o aree peri-urbane ed extraurbane. Tali fossati risultano essere potenziali focolai di *Culex pipiens* se presentano le seguenti caratteristiche:

- forte inerbimento;
- basso scorrimento d'acqua;
- elevata carica organica (al cui interno ricadono le aree sommerse vicine a scarichi di acque nere e/o grigie).

Per il campionamento dei fossati, l'operatore svolge le seguenti operazioni:

1. Una volta identificato il fosso da campionare (inserito all'interno di una lista di fossi trattati), ne viene stimata la lunghezza (in metri) con e senza acqua.
2. Verificata la presenza di acqua, si effettuano dei campionamenti con il dipper, ripetuti a distanza di circa 5 metri l'uno dall'altro. In funzione delle caratteristiche del focolaio, il numero di campionamenti può variare (scorrimento dell'acqua, presenza di vegetazione fitta lungo le sponde, profondità dell'alveo).
3. È consigliabile versare ciascuna pescata in una vaschetta di colore bianco per l'individuazione della specie e/o genere e la stima della densità, in presenza di acqua torbida.

Per semplificare le operazioni e comprendere meglio in quale tratto di fosso sono eventualmente presenti le larve, si consiglia di monitorare tratti di fosso con acqua non superiori a 25 metri.

Ciascun fossato sarà considerato positivo sulla base della presenza o assenza delle larve per un determinato tratto monitorato.

6.6 Parametri di valutazione nelle verifiche di efficacia

Sia per il monitoraggio di caditoie che di fossati, ad ogni rilievo devono essere registrate le seguenti informazioni:

- Identificativo del luogo campionato, con l'inserimento della via campionata e il numero civico più prossimo alla caditoia campionata. In assenza di numero civico devono essere inseriti dettagli descrittivi che rendano riconoscibile il punto campionato (es: palo della luce con numero di riferimento, fronte scuola elementare, lato passo carraio cimitero, etc.);
- Eventuale mappatura dei focolai campionati con coordinate GPS (espresse in gradi sessadecimali);
- Stato del focolaio, vi sono tre tipologie:
 - "secco" se nella caditoia (o nel tratto di fosso) non sia possibile eseguire alcuna pescata per quantità di acqua insufficiente o totalmente assente;
 - "negativo", se nella caditoia (o nel tratto di fosso) sia riscontrata l'assenza di larve o al più la presenza media di quattro larve su tre pescate;
 - "positivo", se nella caditoia (o nel tratto di fosso) sia riscontrata la presenza di almeno cinque larve sulla media di tre pescate.

L'infestazione larvale viene determinata mediante la media delle tre pescate, assegnando una classe di densità, indicando l'età degli stadi presenti (uova, larve, pupe e adulti) e le specie presenti a livello di genere (*Culex sp*, *Aedes*, etc.).

- Se un focolaio risulta positivo, possono essere attribuite le seguenti classi di densità:
 - A (da 5 a 10 larve/pupe per ogni 500 ml di acqua);
 - B (da 11 a 50 larve/pupe per ogni 500 ml di acqua);
 - C (da 51 a 100 larve/pupe per ogni 500 ml di acqua);
 - D (oltre 100 larve/pupe per ogni 500 ml di acqua).
- Se vengono prelevati campioni larvali, essi vanno caratterizzati ed associati con un codice identificativo al focolaio di provenienza;
- Temperatura dell'acqua (misurata in °C) di almeno due caditoie e/o tratti di fosso monitorati in una municipalità.

Per quanto riguarda la definizione di positività di un determinato focolaio, è fondamentale tenere in considerazione la seguente differenza:

- Durante una verifica di efficacia, il focolaio è considerato positivo se si osservano esclusivamente larve di 3° e 4° stadio e/o pupe. Non vengono considerate larve di 1° e 2° stadio.
- Durante una verifica di infestazione, il focolaio è positivo se si osservano larve di un qualsiasi stadio di sviluppo e/o pupe.

6.6.1 Positività di un monitoraggio

Se la tipologia di verifica è riferita ad una valutazione dell'efficacia del trattamento delle caditoie oggetto di indagine, il parametro di riferimento da considerare è il rapporto tra il numero di caditoie positive e il numero totale di caditoie con acqua (vedi Eq. 1).

$$Positività \% = \frac{n^{\circ} \text{ caditoie positive}}{(n^{\circ} \text{ caditoie negative} + n^{\circ} \text{ caditoie positive})} \times 100 \quad \text{Eq. [1]}$$

Un trattamento larvicida è considerato efficace quando la percentuale di positività è inferiore o uguale a 10% (limite di tolleranza consentito per l'area monitorata).

Gli eventi piovosi giornalieri maggiori di 10 mm possono influenzare la persistenza e l'azione larvicida del prodotto applicato nei focolai. Nella valutazione delle positività percentuali sono quindi considerate le precipitazioni avvenute nell'inter tempo tra l'applicazione del prodotto larvicida e la verifica di efficacia. I dati di piovosità consultati provengono da fonte ARPAV (<https://www.arpav.veneto.it/bollettini/meteo60gg/>).

6.6.2 Positività corretta di un monitoraggio

Nel caso in cui il principio attivo utilizzato nelle caditoie sia il Pyriproxyfen, la positività registrata in campo viene corretta mediante la valutazione dello sfarfallamento di campioni prelevati dalle caditoie infestate (vedi Eq. 2). Per ogni via dove sono state rilevate caditoie positive, si raccoglie un numero noto di larve di 3° e 4° stadio e/o pupe (almeno dieci) che vengono trasferite mediante pipetta in un contenitore (ad es. falcon da 50 ml).

Un campione si definisce sfarfallato se almeno il 20% degli individui raccolti raggiunge lo stadio di adulto.

La positività corretta viene calcolata sottraendo alle caditoie riscontrate positive in campo, il numero dei campioni “non sfarfallati”, ovvero campioni in cui lo sfarfallamento degli individui raccolti non supera il 20%.

$$\text{Positività corretta \%} = \frac{(\text{n° caditoie positive} - \text{n° campioni non sfarfallati})}{(\text{n° caditoie negative} + \text{n° caditoie positive})} \times 100 \quad \text{Eq. [2]}$$

7. PROTOCOLLO OPERATIVO PER LA VERIFICA DI EFFICACIA DEI TRATTAMENTI ADULTICIDI

L'aumento della sensibilità da parte della popolazione e delle autorità nei confronti dell'utilizzo di prodotti adulticidi influirà sempre più drasticamente sulle modalità di impiego degli stessi. Risulta sempre più auspicabile la realizzazione di monitoraggio con trappole per adulti o con personale specializzato per verificare la presenza di zanzare prima dell'effettuazione degli interventi e, successivamente, per valutare l'effettiva efficacia.

Le trappole più utilizzate per verificare la presenza di adulti si suddividono in due principali tipologie: BG-Sentinel e CDC.

Le trappole sono posizionate per circa 12-24 ore in prossimità di vegetazione bassa, simulando così la presenza di un essere umano mediante l'utilizzo di attrattivi odorosi e/o CO₂. Le trappole sono attivate prima e dopo l'effettuazione del trattamento adulticida da verificare. Gli adulti catturati sono poi classificati per genere e/o specie entro le 12 ore dal giorno successivo al posizionamento delle trappole.

Un ulteriore metodo, di più veloce esecuzione per valutare con buona attendibilità la presenza di adulti di *Aedes albopictus*, consiste nell'attuare la tecnica dell'uomo-esca (Human Landing catch).

Il monitoraggio "Human Landing" prevede la sosta di una persona per almeno 15 minuti in prossimità dei siti da monitorare, valutando così la presenza di zanzare prima e dopo l'intervento adulticida in un intervallo di tempo definito²⁰. La valutazione dell'efficacia è poi calcolata attraverso la formula opportuna (vedi Eq. 3²¹). Il trattamento si considera efficace quando la percentuale di riduzione (Riduzione %) è maggiore o uguale all'80%.

$$Riduzione \% = 100 - \left(\frac{n^{\circ} \text{ zanzare catturate POST trattamento}}{n^{\circ} \text{ zanzare catturate PRE trattamento}} \times 100 \right) \quad \text{Eq. [3]}$$

8. INFORMATIVA AGLI APICOLTORI A SEGUITO A RICHIESTA DI INTERVENTO ADULTICIDA

La L. 313/2004, Art. 1 riconosce l'apicoltura come attività di interesse nazionale utile per la conservazione dell'ambiente naturale, dell'ecosistema e dell'agricoltura in generale ed è finalizzata a garantire l'impollinazione naturale e la biodiversità di specie apistiche, con particolare riferimento alla salvaguardia della razza di ape italiana (*Apis mellifera ligustica* Spinola) e delle popolazioni di api autoctone tipiche o delle zone di confine.

In concomitanza dell'esecuzione di interventi adulticidi, è necessario contattare il settore veterinario competente attraverso la verifica dei dati inseriti nell'anagrafe apistica (coordinate GPS, contatto telefonico dell'apicoltore).

Nel caso di attivazione di procedure di emergenza sanitaria, il Dipartimento di Prevenzione dovrà provvedere ad informare gli altri organi sanitari, la ditta di disinfestazione coinvolta e gli apicoltori il cui apiario ricade all'interno dell'area oggetto dell'intervento di emergenza, così da attuare le azioni precauzionali per proteggere le api. Nelle situazioni non comprese nelle emergenze sanitarie, tale compito compete a chi (Comune o privato cittadino) richiede e/o programma l'intervento adulticida. Tali informazioni vanno richieste al Servizio Veterinario del Dipartimento di Prevenzione territorialmente competente.

²⁰ Hribar et al., «Mosquito Surveillance and Insecticide Resistance Monitoring Conducted by the Florida Keys Mosquito Control District, Monroe County, Florida, USA».

²¹ European Chemicals Agency., Guidance on the Biocidal Products Regulation. Volume II, Efficacy. Assessment and Evaluation (Parts B+C).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Debboun M., Nava M. R., & Rueda L. M. «Mosquitoes, Communities, and Public Health in Texas». Academic Press, (2019).
- European Chemicals Agency. «Guidance on the Biocidal Products Regulation. Volume II, Efficacy. Assessment and Evaluation (Parts B+C)». LU: Publications Office, (2022). <https://data.europa.eu/doi/10.2823/479316>.
- Fishel F.M. & Ferrell J.A. «Managing Pesticide Drift», (2019). <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/PI232?downloadOpen=true>.
- Hribar J. L., Lawrence J., Boehmler M. B., Murray H. L., Pruszynski C. A & Leal A. L. «Mosquito Surveillance and Insecticide Resistance Monitoring Conducted by the Florida Keys Mosquito Control District, Monroe County, Florida, USA». *Insects* 13, fasc. 10 (2022): 927. <https://doi.org/10.3390/insects13100927>.
- Helge K. & Werner D. «Out of the bush: the Asian bush mosquito *Aedes japonicus japonicus* (Theobald, 1901) (Diptera, Culicidae) becomes invasive». *Parasites & Vectors* 7, fasc. 1 (2014): 59. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-59>.
- Medlock J. M., Hansford K.M., Schaffner F., Versteirt V., Hendrickx G., Zeller H. & Van Bortel W. «A Review of the Invasive Mosquitoes in Europe: Ecology, Public Health Risks, and Control Options». *Vector Borne and Zoonotic Diseases* (Larchmont, N.Y.) 12, fasc. 6 (2012): 435–47. <https://doi.org/10.1089/vbz.2011.0814>.
- Montarsi F., Martini S., Dal Pont M., Delai N., Ferro Milone N., Mazzucato M., Soppelsa F., Cazzola L., Cazzin S., Ravagnan S., Ciocchetta S., Russo F. & Capelli G. «Distribution and habitat characterization of the recently introduced invasive mosquito *Aedes koreicus* [*Hulecoeteomyia koreica*], a new potential vector and pest in north-eastern Italy». *Parasites & Vectors* 6, fasc. 1 (2013): 292. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-292>.
- Orihabor C.B., & Anyanwu C. «Research Sampling and Sample Size Determination: A practical Application» (2019): 47–56.
- Porretta D., Fotakis E.A., Mastrantonio V., Chaskopoulou A., Michaelakis A., Kioulos I., Weill M., Urbanelli S., Vontas J. & Bellini R. «Focal Distribution of Diflubenzuron Resistance Mutations in *Culex pipiens* Mosquitoes from Northern Italy». *Acta Tropica* 193 (2019): 106–12. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.02.024>.
- Schaffner F., Medlock J. M. & Van Bortel W. «Public Health Significance of Invasive Mosquitoes in Europe». *Clinical Microbiology and Infection: The Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases* (2013): 685–92. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12189>.
- Vinogradova E. B. «*Culex pipiens pipiens* Mosquitoes: Taxonomy, Distribution, Ecology, Physiology, Genetics, Applied Importance and Control» Pensoft Publishers (2000).
- Micocci, Martina, Verena Pichler, Paola Serini, Carola Giammarioli, Chiara Malandrucolo, Chiara Virgillito, Marco Ballardini, Riccardo Paolo Lia, Daniele Arnoldi, Stefano Vettore, Davide Bonetto, Simone Martini, Andrea Drago, Alessandra Della Torre & Beniamino Caputo «Widespread Distribution of Chs-1 Mutations Associated with Resistance to Diflubenzuron Larvicide in *Culex pipiens* Across Italy, Reaching Virtual Fixation in the Venetian Lagoon». *Insects* 16, fasc. 2 (2025): 204. <https://doi.org/10.3390/insects16020204>.

APPENDICI TECNICHE

Le Appendici qui di seguito serviranno come supporto nella comunicazione delle informazioni necessarie nelle operazioni di lotta integrata contro i culicidi. Si troverà un documento inerente i principi per la stesura di un regolamento comunale che ogni amministrazione comunale sarà tenuta a promulgare (Appendice A) per la gestione delle aree private. Vi saranno poi delle appendici relativi agli interventi adulticidi nelle aree private (Appendici B e C) e nelle aree pubbliche (Appendici D e E). Inoltre, sono anche inserite le schede di registrazione per i referti dei monitoraggi dei trattamenti larvicidi nelle caditoie pubbliche (Appendice F1) e dei fossati (Appendice F2). Infine, nell'Appendice G sono contenute le indicazioni per impostare le gare d'appalto in modo che siano rispettati i requisiti minimi posti dal medesimo PRZV per il contenimento dei culicidi durante la stagione di sviluppo.

Sono presenti degli appositi spazi vuoti lasciati da compilare a seconda della municipalità a cui faranno riferimento.

Le appendici sono dunque:

- Appendice A - Principi per la stesura del Regolamento comunale per la lotta integrata ai culicidi in aree private
- Appendice B - Comunicazione disinfestazione adulticida contro la zanzara in area privata tramite l'utilizzo di impianti automatici di distribuzione
- Appendice C - Cartellonistica per avviso di disinfestazione adulticida in area privata
- Appendice D - Comunicazione di disinfestazione adulticida in area pubblica
- Appendice E - Cartellonistica per avviso di disinfestazione adulticida in area pubblica
- Appendice F1 - Scheda di monitoraggio delle caditoie pubbliche
- Appendice F2 - Scheda di monitoraggio dei fossati
- Appendice G - Proposta di disciplinare tecnico per l'affidamento del servizio di disinfestazione

Appendice A - Principi per la stesura del Regolamento comunale per la lotta integrata ai culicidi in aree private.

Oggetto: Principi cui attenersi per la stesura del Regolamento comunale per la lotta integrata ai culicidi in aree private con la finalità di prevenire e controllare le malattie trasmesse da insetti vettori e, in particolare, da Zanzara Tigre (*Aedes albopictus*) e da Zanzara Comune (*Culex pipiens*).

PREMESSO che nell'ultimo ventennio, il territorio nazionale è stato interessato da episodi rilevanti di malattie trasmesse da vettori, tra cui: epidemie di *Chikungunya* nel 2007 e 2017, un focolaio autoctono di *Dengue* in Veneto nel 2020 e numerosi casi di *West Nile Virus* nella Regione Veneto nel 2018 e 2022. Inoltre, è stato evidenziato un aumento costante nel tempo, in Italia e in tutta Europa, di arbovirosi di importazione che possono generare focolai autoctoni di malattia, con il rischio di diffusione endemica.

DATO ATTO che tali eventi costituiscono una minaccia concreta per la salute pubblica e richiedono l'adozione di misure strutturate, continuative e coordinate nelle aree pubbliche e private di prevenzione e controllo.

CONSIDERATO che, fatti salvi gli interventi di competenza del Servizio Sanitario Nazionale e Regionale in materia di sorveglianza sanitaria e gestione dei casi, l'intervento prioritario per la riduzione del rischio è rappresentato dal controllo entomologico, con particolare riferimento alla lotta larvicida e alla rimozione dei focolai di sviluppo delle zanzare.

DATO ATTO, pertanto, della necessità di prevenire e controllare le malattie infettive trasmesse da artropodi vettori, con particolare riferimento alla zanzara Tigre (*Aedes albopictus*) e alla zanzara Comune (*Culex pipiens*) - riconosciute responsabili della trasmissione di arbovirosi come *Chikungunya*, *Dengue* e *West Nile Virus* -, agendo capillarmente e simultaneamente su tutto il territorio regionale.

RITENUTO opportuno definire alcuni principi generali e uniformi cui i singoli Comuni devono uniformarsi nella stesura di un proprio regolamento per la lotta integrata ai culicidi in aree private.

Premesso quanto sopra esposto, i Regolamenti comunali per la lotta integrata ai culicidi in aree private dovranno rispettare i seguenti principi:

- Il regolamento avrà lo scopo di prevenire e controllare le malattie infettive trasmesse da insetti vettori, in particolare Zanzara Tigre (*Aedes albopictus*) e Zanzara Comune (*Culex pipiens*), attraverso misure di lotta integrata nelle aree private del territorio comunale;
- Il regolamento dovrà essere adottato in coerenza con:
 - il R.D. n. 1265/1934 (Testo unico delle leggi sanitarie)
 - la L. n. 833/1978 (Istituzione del Servizio Sanitario Nazionale),
 - il D.P.R. n. 392/1998 sui presidi medico-chirurgici,
 - l'art. 50 del D.Lgs. 267/2000 (Testo Unico Enti Locali),
 - il Reg. (UE) 528/2012 relativo alla messa a disposizione sul mercato e all'uso dei biocidi,
 - il D.Lgs. 179/2021 in materia di disciplina sanzionatoria per i biocidi,
 - il Reg. (CE) 1907/2006 (REACH) relativo alla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche,
 - il Reg. (CE) 1272/2008 (CLP) relativo alla classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele pericolose.
 - il Piano Nazionale di Prevenzione e Sorveglianza delle Arbovirosi 2020–2025,
 - le deliberazioni regionali in materia (DGR n. 324/2006, DGR n. 174/2019, DGR n. 207/2020, DGR n. 12/2021, DGR n. 100/2022, DGR n. 389/2023, DGR n. 346/2024).

- Il Regolamento, avente carattere generale, si rivolgerà in particolare a tutti coloro che sono proprietari o hanno la disponibilità di aree all'aperto ove possano crearsi raccolte d'acqua meteorica o di altra provenienza.
- Tra le misure di prevenzione e di contrasto declinate nel Regolamento comunale, dovranno essere considerate le seguenti prescrizioni:
 - Evitare l'abbandono, anche temporaneo, di contenitori nei quali possa raccogliersi acqua piovana;
 - Svuotare regolarmente contenitori sotto controllo, coprirli ermeticamente o svuotarli quotidianamente. È vietato lo scarico dell'acqua nei tombini;
 - Trattare l'acqua presente in tombini, pozzetti, griglie e fontane con larvicidi autorizzati, seguendo le indicazioni d'etichetta, ripetendo i trattamenti dopo la pioggia;
 - Chiudere tombini con rete zanzariera se non trattabili, anche in ambienti coperti raggiunti da acque meteoriche;
 - Tenere sgombre le aree esterne da erbacce e rifiuti che possano generare ristagni d'acqua;
 - Svuotare fontane e piscine non in esercizio o trattarle adeguatamente;
 - Impedire la formazione di ristagni in aree di scavo, pneumatici, bidoni, ecc.; i contenitori d'acqua devono essere coperti ermeticamente o svuotati ogni 5 giorni;
 - Trattare i materiali stoccati all'aperto entro 5 giorni da ogni pioggia;
 - Nei cimiteri, i portafiori devono contenere sabbia umida o acqua trattata con larvicida. I sottovasi e i vasi con fiori finti vanno riempiti di sabbia;
 - I conduttori di serre, vivai e negozi di piante devono effettuare regolari trattamenti larvicidi.
- Per quanto concerne i trattamenti adulticidi, i Regolamenti comunali dovranno tenere conto che:
 - I trattamenti adulticidi nelle aree private sono consentiti solo in via straordinaria e devono rispettare le misure di mitigazione previste dal Piano Regionale;
 - Gli interventi devono essere eseguiti da ditte in possesso dei requisiti di cui alla L. 82/1994 e D.M. 274/1997;
 - L'uso di impianti automatici è soggetto a:
 - Comunicazione preventiva al Comune con almeno 48 ore di anticipo;
 - Uso di prodotti biocidi o PMC autorizzati per impianti automatici;
 - Rispetto delle seguenti condizioni:
 - Trattamenti tra il crepuscolo e l'alba.
 - Allontanamento di persone e animali.
 - Chiusura di porte e finestre.
 - Divieto di irrorare piante in fioritura o con melata.
 - Avviso agli apicoltori nel raggio di 300 metri.
 - Copertura o lavaggio degli arredi da giardino.
 - Protezione di vasche e laghetti con pesci o usati per abbeveraggio.
 - Affissione di avviso almeno 48 ore prima del trattamento.
- Il Regolamento comunale dovrà indicare il periodo di vigenza delle disposizioni ivi contenute (preferibilmente l'arco di tempo tra il 1° aprile e il 31 ottobre di ogni anno, salvo estensione da parte del Comune in caso di anomalie climatiche), le sanzioni applicabili in caso di violazione del Regolamento, l'individuazione delle autorità competenti per la vigilanza e il controllo dell'osservanza del regolamento, nonché per l'irrogazione delle relative sanzioni.

Appendice B - Comunicazione disinfestazione adalticida contro la zanzara in area privata tramite l'utilizzo di impianti automatici di distribuzione

Spett.le Comune di _____
Fax n. _____ PEC _____

Oggetto: comunicazione di disinfestazione adalticida contro la zanzara e altri insetti di interesse pubblico tramite l'utilizzo di impianti automatici di distribuzione dei prodotti contro le zanzare.

Il/la sottoscritto/a _____

Nato/a _____ (____)

Residente in _____ (____)

Telefono _____ email _____ PEC _____

in qualità di

- ☐ proprietario / conduttore dell'edificio situato in _____
- ☐ amministratore del condominio situato in _____

COMUNICA

che in data _____ intende eseguire attività di disinfestazione adalticida nelle seguenti aree:

_____;

che verrà utilizzato il seguente prodotto PMC (inserire nome commerciale e principio attivo):

_____;

L'attivazione dell'impianto di disinfestazione verrà eseguita in orario crepuscolare/notturno o nelle prime ore del mattino, più precisamente dalle ore _____, alle ore _____.

A tale proposito dichiara di aver ottemperato alle prescrizioni del regolamento n. _____ del _____ in ordine alle attività di lotta integrata in essa descritte.

DICHIARA

Inoltre che il trattamento adalticida verrà effettuato recependo integralmente le misure di mitigazione del rischio contenute nel PRVZ vigente.

f.to, _____

Appendice C - Cartellonistica per avviso di disinfestazione adalticida in area privata

Ordinanza n. _____ del _____

Oggetto: cartellonistica da appendere su suolo pubblico per programmazione di disinfestazione adalticida in area privata (incluso l'impiego di impianti automatici).

AVVISO DI TRATTAMENTO ADULTICIDA IN AREA PRIVATA

si comunica che

in data _____;

in via _____;

nel Comune di _____.

sarà eseguito un trattamento di disinfestazione adalticida per la limitazione della diffusione della zanzara ed altri insetti di interesse pubblico.

Il presente avviso ha lo scopo di garantire sia la massima informazione alla popolazione interessata e sia l'esecuzione del trattamento nelle condizioni di massima sicurezza.

L'intervento sarà effettuato da

Sig./Sig.ra _____;

della Ditta _____,

dalle ore _____, alle ore _____.

L'intervento sarà condotto nel rispetto del Piano Regionale del Veneto per il controllo delle Zanzare, che prevede le seguenti raccomandazioni:

1. evitare di stazionare nella zona di trattamento e in quelle attigue durante l'esecuzione del trattamento;
2. tenere chiuse le porte e finestre negli orari sopra indicati;
3. tenere in casa gli animali durante l'intervento ed evitare che escano nelle aree cortilive nelle tre ore successive;
4. coprire con teli le colture pronte per il consumo negli eventuali orti presenti nelle vicinanze.

In caso di necessità, contattare il numero di telefono: _____

Appendice D - Comunicazione disinfestazione adalticida in area pubblica

Spett. Az. ULSS n. _____
Dipartimento di Prevenzione

Oggetto: comunicazione di esecuzione di un intervento di disinfestazione adalticida contro le zanzare in area pubblica.

Luogo e data del trattamento:

Area interessata dal trattamento (indicare via, civico, con eventuale descrizione del sito sensibile)

Si prevede di eseguire il trattamento il giorno _____ dalle ore _____ alle ore _____.

Motivo trattamento:

Forte presenza di zanzare

Forte presenza di altri insetti (es. _____)

È stato eseguito un sopralluogo per la verifica diretta dello stato di infestazione?

Sì, da parte del personale della Ditta di disinfestazione

Sì, da parte del personale del Comune

Sì, da parte di altri _____

No

Se sì, come è stata valutato il grado di infestazione?

Osservazione di adulti

Osservazione di larve

Cattura di adulti mediante trappole BG Sentinel

Cattura di adulti mediante altri tipi di trappole/metodi

(es. _____)

Tecnica dell'uomo esca (Human Landing Catch)

Esito del sopralluogo:

Prodotto adulticida previsto:

Tipologia di attrezzature che verranno impiegate per il trattamento adulticida:

Atomizzatore a motore/elettrico montati su furgone/pick-up

Trattamento con lancia

Trattamento con atomizzatore spalleggiato

Altro _____

Si comunica, infine, che l'intervento adulticida verrà eseguito nel pieno rispetto delle indicazioni riportate nel “Piano Regionale per il controllo delle zanzare nelle aree urbane”, in particolar modo per quanto riguarda le “misure di mitigazione del rischio” e le “raccomandazioni e precauzioni da adottare”.

Data _____

Referente comunale/Referente ditta incaricata _____

Appendice E - Cartellonistica per avviso di disinfestazione adalticida in area pubblica

Oggetto: cartellonistica da appendere su suolo pubblico per programmazione di disinfestazione adalticida in area pubblica.

SI COMUNICA CHE

in data ____ / ____ / ____ in via _____

dalle ore _____ alle ore _____

sarà eseguito un **Trattamento di Disinfestazione Adalticida** per la limitazione della diffusione della zanzara ed altri insetti di interesse pubblico.

Il presente avviso ha lo scopo di garantire la massima informazione alla popolazione interessata e l'esecuzione del trattamento nelle condizioni di massima sicurezza.

L'intervento sarà effettuato da:

- Ditta _____;
- Nome del prodotto applicato _____.

L'intervento, condotto nel rispetto delle regole del PRZV vigente (paragrafo 5.6 "Interventi adalticidi"), prevede le seguenti raccomandazioni:

1. evitare di stazionare nella zona di trattamento e in quelle attigue durante l'esecuzione del trattamento;
2. tenere chiuse porte e finestre negli orari sopra indicati;
3. tenere in casa gli animali durante l'intervento ed evitare che escano nelle aree cortilive fintanto che la vegetazione trattata non si sia asciugata;
4. coprire con teli le colture pronte per il consumo negli eventuali orti presenti;

In caso di necessità, contattare il numero: _____.

Appendice F1 - Scheda di monitoraggio delle caditoie pubbliche

Comune di _____;

ULSS: _____;

data: _____.

Tipologia di sopralluogo: _____

Istruzioni per compilazione:

Luogo campionato identificativo del luogo campionato (ad esempio: via, viale, piazza, vicolo, largo, etc.)

Riferimento riferimento della caditoia monitorata (ad esempio: civico n° 14, passo carraio, fronte lampione, etc.)

Stato della caditoia secca (SEC), positiva (POS), negativa (NEG)

Densità di infestazione numero medio di larve osservate su tre pescate A (da 5 a 10 larve), B (da 11 a 50 larve), C (da 51 a 100 larve), D (più di 101 larve).

Cx. pipiens / Ae. albopictus eventuali stadi larvali presenti nella caditoia rispetto alla specie rilevata (se dovessero esserci altre specie, si mette in "note")

Note Inserire eventuali commenti, o annotazioni. Se viene effettuato un rilievo con la tecnica dello Human Landing (HLC) si possono inserire i risultati degli individui osservati (ad esempio: HLC, 15 min, 18 individui).

ID	Luogo Campionato	Riferimento	Stato della caditoia	Densità di Infestazione	Cx. pipiens	Ae. albopictus	Note

Appendice F2 - Scheda di monitoraggio dei fossati

Comune di _____;

ULSS: _____;

data: _____.

Tipologia di sopralluogo: _____

Istruzioni per compilazione:

Luogo campionato identificativo del luogo campionato (ad esempio: via, viale, piazza, vicolo, largo, etc.)

Riferimento riferimento del fossato monitorato (ad esempio: civico n° 14, bacino di raccolta, scolo, etc.)

Stato della caditoia stato del fossato: secco (SEC), positivo (POS), negativa (NEG)

Densità di infestazione numero medio di larve osservate su tre pescate A (da 5 a 10 larve), B (da 11 a 50 larve), C (da 51 a 100 larve), D (più di 101 larve).

Cx. pipiens / Altre specie eventuali stadi larvali presenti nella caditoia rispetto alla specie rilevata. Se dovessero esserci altre specie, si riporta la sigla rispettivamente per *Aedes caspius* (Ac), *Culiseta* spp (Cu) e *Anopheles* spp. (An)

Note Inserire la lunghezza del tratto di fosso con acqua campionata (m), e se presenti larve, una stima del tratto positivo (ad esempio: 15 metri con acqua cui 5 positivi, si riporta 15m : 5m POS).

ID	Luogo Campionato	Riferimento	Stato del fossato	Densità di Infestazione	<i>Cx. pipiens</i>	Altre specie	Note

Appendice G - Proposta di disciplinare tecnico per l'affidamento del servizio di disinfestazione

Il disciplinare si sviluppa nei seguenti articoli:

- Art. 1 Tipologie di intervento**
- Art. 2 Prodotti da utilizzare**
- Art. 3 Attrezzature e automezzi impiegati per l'applicazione dei prodotti**
- Art. 4 Operatori**
- Art. 5 Marcatura elettronica delle caditoie**
- Art. 6 Livelli di intervento e modalità operative**
- Art. 7 Calendario degli interventi e rendicontazione degli stessi**
- Art. 8 Controlli di qualità**
- Art. 9 Formulazione dell'offerta (scheda di valutazione)**

Art. 1 TIPOLOGIE DI INTERVENTO

A) Interventi programmati, essi comprendono:

- interventi larvicidi nelle caditoie stradali (pozzetti, bocche di lupo, ecc.) situate sul territorio comunale, nelle caditoie presenti nelle aree verdi (giardini, parchi), parcheggi e in caditoie situate nelle aree di pertinenza degli immobili comunali comprese le scuole ed i cimiteri;
- interventi larvicidi nei fossati ed in altri ristagni. Particolarmente importante risulta in questa fase l'individuazione dei fossati che per conformazione, irregolarità nel deflusso delle acque, sviluppo di vegetazione, presenza di fonti di inquinamento organico (eutrofizzazione), si dimostrano particolarmente favorevoli allo sviluppo delle larve della specie *Culex pipiens*, in particolare quelli situati nelle vicinanze di abitazioni o aree residenziali.

Ai fini degli interventi programmati, il Committente dovrà fornire le schede con l'elenco delle aree da sottoporre ad intervento, indicando:

- il numero di caditoie oggetto di intervento suddivise per tipologia;
- l'elenco delle vie con relativo numero delle caditoie presenti;
- elenco delle scuole, edifici ed aree pubbliche;
- elenco dei fossati urbani e peri urbani indicando la lunghezza e localizzazione.

B) Interventi a richiesta:

- interventi adulticidi in siti sensibili;
- interventi capillari "porta a porta", con interventi larvicidi e di rimozione/eliminazione/bonifica dei focolai in aree private;
- fornitura di confezioni di formulato larvicida, da distribuire alla popolazione, assieme a materiale informativo che illustri le azioni di prevenzione che possono essere poste in opera direttamente dai privati.
- Interventi straordinari per emergenza sanitaria

Art. 2 PRODOTTI DA UTILIZZARE

- A) Gli interventi devono essere eseguiti nel rispetto della legislazione vigente, scegliendo ed applicando i prodotti in modo tale da minimizzare il loro impatto ambientale. Nell'utilizzo dei prodotti dovranno essere rispettate tutte le indicazioni approvate dal competente Ministero, previste dal Piano Nazionale Arbovirosi vigente, e riportate nell'etichetta; in nessun caso si dovrà derogare alle indicazioni riportate. 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.
- B) Per il trattamento dei fossati dovranno essere utilizzati formulati contenenti Batteri sporigeni.
- C) Per la lotta adulicida dovranno essere utilizzati formulati a base di piretroidi e/o piretro. I formulati proposti devono prevedere in etichetta la loro idoneità ad essere impiegati in ambiente esterno per il controllo delle zanzare e nello specifico l'impiego in parchi, viali alberati e giardini, siepi, cespugli e tappeti erbosi. Sono da preferire formulati la cui classificazione (pittogrammi e frasi H) indichi il minor rischio per gli operatori e per le persone che frequenteranno le aree sottoposte a trattamento adulicida. Non potranno essere utilizzati formulati che presentino in etichetta i pittogrammi corrispondenti ai seguenti codici: GHS05 – GHS06 – GHS08.
- D) Di tutti i prodotti di cui propone l'impiego, la ditta dovrà allegare copia (in formato digitale)
- dell'etichetta
 - della scheda di sicurezza
- E) Con riferimento alla possibilità che nel corso della durata dell'appalto uno o più presidi medico chirurgici, attualmente registrati e utilizzabili, vedano decadere o variare la propria registrazione (ad esempio per quanto riguarda gli ambienti di impiego), per effetto del Regolamento Biocidi, sarà cura della Ditta esecutrice del servizio proporre la sostituzione sempre nella logica della minore classificazione CLP possibile. Tra questi vanno privilegiati i prodotti che, a parità di efficacia, risultano possedere una classificazione meno impattante sull'ambiente in base all'aggiornamento delle conoscenze tecniche e scientifiche. Anche in questo caso l'etichetta del biocida deve prevedere la possibilità di uno specifico impiego del tutto sovrapponibile a quello a cui era destinato il presidio medico chirurgico decaduto. È facoltà del Committente chiedere la sostituzione dei formulati usati qualora nel corso di specifiche verifiche emerga che gli stessi non soddisfino le caratteristiche previste.

Art. 3 ATTREZZATURE E AUTOMEZZI IMPIEGATI PER L'APPLICAZIONE DEI PRODOTTI

- A) L'applicazione dei prodotti antilarvali e dei prodotti ad azione "adulticida" dovrà essere effettuata mediante l'impiego di attrezzature progettate e realizzate per assicurare il corretto dosaggio dei formulati, impedire fuoriuscite accidentali dei prodotti stessi oltre che disporre di sistemi di blocco dell'erogazione in caso di anomalie della stessa.
- B) Per il servizio adulticida si richiede la disponibilità di automezzi portanti nebulizzatori a basso volume da impiegarsi nel trattamento di ampi spazi (parchi pubblici, vie cittadine), e/o nebulizzatori a spalla a motore per il trattamento a piedi in spazi di limitata estensione e/o impossibili da raggiungere con nebulizzatore automontato. Sui mezzi operativi utilizzati dalla Ditta aggiudicataria è raccomandata l'applicazione di strumenti GPS.

Art. 4 OPERATORI

- A) La Ditta aggiudicataria dovrà fornire al Committente i nominativi, nonché i recapiti telefonici, del Direttore Tecnico incaricato di coordinare l'appalto in oggetto e degli operatori impegnati nella campagna di lotta garantendo il massimo della stabilità del personale ed informando prontamente della loro eventuale sostituzione.
- B) In ogni ciclo di intervento la ditta dovrà impiegare un numero di operatori in grado di garantire la copertura del territorio nel periodo di tempo definito al momento della redazione del calendario degli interventi. Si raccomanda che il numero degli operatori sia calcolato sulla base del numero di caditoie presenti e adeguato qualora, durante la vigenza contrattuale, vi fosse un incremento dei Comuni aderenti o delle aree da inserire nel servizio.
- C) Alla presentazione del calendario la ditta dovrà indicare i nominativi del personale impiegato per l'attività larvicida. Gli operatori devono avere un recapito telefonico e il loro numero deve essere stabilito considerando il rapporto tra operatori e il numero di caditoie trattabili per operatore per giorno, sopra indicato al paragrafo 5.4.
- D) Il Committente, dietro motivata richiesta, potrà pretendere la sostituzione degli operatori con altri di provata esperienza e capacità.
- E) La Ditta aggiudicataria dovrà fornire un recapito telefonico H24 e 7 giorni su 7, utile nel caso di emergenze sanitarie.
- F) Gli interventi devono essere eseguiti nel rispetto della legislazione vigente, garantendo il minimo impatto ambientale. Gli operatori dovranno essere dotati di cartellino personale di riconoscimento ed utilizzare pettorine (gilet) ad alta visibilità con esplicita indicazione del nome della Ditta nonché dell'incarico in essere: "Servizio di disinfestazione per conto del Comune".

Art. 5 MARCATURA ELETTRONICA DELLE CADITOIE

- A) Ogni caditoia trattata deve essere oggetto di marcatura elettronica: si intende un sistema di localizzazione satellitare GPS-GPRS, o equipollente, capace di rilevare in tempo reale il posizionamento delle caditoie trattate dell'Affidataria; il software utilizzato dall'esecutore deve essere in grado di fornire i dati in formato digitale importabile su Sistemi Geografici Informativi (GIS) o sovrapponibili su immagine satellitare. L'Affidataria dovrà rendere accessibile all'Amministrazione Comunale e all'ULSS, tramite username e password, la piattaforma a cui si appoggia il software utilizzato per registrare la marcatura elettronica dei trattamenti: tale piattaforma dovrà essere facilmente consultabile tramite l'uso dei browser tradizionali; pertanto la Ditta dovrà comunicare ai Soggetti interessati gli estremi per poter accedere alla Piattaforma. Il sistema deve consentire di rilevare, identificare, registrare e restituire i dati, oltre che in formato grafico, anche su foglio di calcolo elettronico (esclusivamente file.xls, o file.xlsx, in cui siano riportate: le coordinate geografiche (x e y in colonne separate) di ciascuna delle caditoie trattate (da identificare con codice univoco), la denominazione della via ove è ubicata ciascuna caditoia, la data e l'ora dei singoli trattamenti eseguiti e ogni altra eventuale informazione aggiuntiva da concordare all'avvio del servizio tra Comune e Affidataria.
- B) Resta inteso che la proprietà dei dati forniti su foglio di calcolo elettronico rimane del Comune, anche per future elaborazioni. La strumentazione GPS in dotazione deve essere in grado di assicurare il segnale con una precisione pari a più o meno 5 metri misurati in campo aperto e deve essere indicato il momento del trattamento (data e ora), al fine di dimostrare la congruità delle tempistiche dell'intervento.
- C) Qualora non sia possibile eseguire la marcatura elettronica di parte delle caditoie (es. in caso di eccessiva deriva dello strumento, effetto canyon, oscuramento del segnale dovuto alla vegetazione, etc.), le caditoie trattate devono essere contrassegnate con colore indelebile secondo le modalità concordate prima di ogni ciclo di interventi con il Responsabile del Servizio.
- D) I dati contenuti nel database di marcatura non dovranno essere manipolabili. In caso il committente si rendesse conto della manipolazione dei dati relativi alle marcature effettuate da parte della Ditta Affidataria, questo comporterà l'apertura immediata di un procedimento sanzionatorio.

Art. 6 LIVELLI DI INTERVENTO E MODALITA' OPERATIVE

I. Caditoie pubbliche (intervento larvicida)

- A) Il livello di intervento individua: il numero degli interventi da eseguirsi sui focolai censiti nel singolo territorio nell'arco della stagione di sviluppo delle larve di zanzare, il periodo di tempo necessario all'esecuzione del singolo intervento (durata dell'intervento), e il periodo tra il termine di un intervento e l'inizio del successivo (cadenza di intervento)
- B) Per gli interventi larvicidi nelle caditoie, è opportuno considerare i tempi medi di persistenza dell'attività antilarvale dei prodotti impiegati (IGR 2-3 settimane, B.t.i 7-10 giorni, B.t.i+L.s. 2-3 settimane, siliconici 2-3 settimane) e la scelta deve essere effettuata in funzione delle caratteristiche del sito da trattare e sempre secondo l'uso autorizzato per il prodotto.
- C) La cadenza degli interventi di lotta larvicida è legata ai dati medi di persistenza dell'azione antilarvale riferibile ai differenti principi attivi desumibili dai dati delle etichette Ministeriali.
- D) I trattamenti dei tombini dovranno essere eseguiti nel periodo aprile – ottobre di ciascun anno solare.
- E) L'avvio ed il termine dei trattamenti saranno stabiliti dal Dipartimento di Prevenzione previa valutazione dell'andamento stagionale in particolare in fase di avvio della stagione e della presenza di infestazione larvale rilevata tramite specifici campionamenti eseguiti sul territorio.
- F) Nell'arco del periodo aprile-ottobre sono previsti almeno 6 interventi.
- G) Al fine di ridurre la possibilità di comparsa di fenomeni di resistenza, è necessaria una rotazione dei principi attivi impiegati nel corso della stagione.

II. Fossati (intervento larvicida)

- A) 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.
- B) I prodotti da applicare sono a base di Batteri sporigeni.
- C) 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 Bti (*Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*), la ripetizione degli interventi con cadenza ogni 10 giorni, mentre nel caso in cui si impieghino formulati contenenti BTI + LS i trattamenti andranno ripetuti indicativamente ogni 2-3 settimane. Per i fossati sono previsti, previo monitoraggio larvale, almeno 8 interventi nel periodo aprile – settembre nel caso si usino formulati contenenti BTI + LS. Un numero maggiore di interventi sarà necessario nel caso vengano impiegati formulati contenenti solo BTI, in quanto caratterizzati da una minore persistenza.
Si ricorda che i formulati contenenti batteri sporigeni, in etichetta riportano un numero massimo di applicazioni annue di 8, pertanto nel caso in cui si decida di procedere con l'utilizzo di un formulato contenente solo BTI, gli interventi dovranno essere integrati con altri formulati.
- D) L'applicazione del larvicida nei fossati va effettuata dopo aver accertato la presenza di larve di zanzara (focolai attivi).
- E) L'obiettivo del monitoraggio larvale è quello di analizzare periodicamente tutte le raccolte d'acqua classificate come potenziali focolai di sviluppo per le zanzare e di evitare distribuzioni indiscriminate di prodotti larvicidi.
- F) La Ditta dovrà georeferenziare i punti dove vengono effettuati i monitoraggi e i tratti dei fossati trattati.

III. Intervento adalticida nei siti sensibili

- A) Gli eventuali trattamenti adalticidi nei siti sensibili saranno effettuati dalla Ditta aggiudicataria su esplicita richiesta del Committente.
- B) In presenza di richieste di intervento adalticida per la presenza di zanzara tigre (*Aedes albopictus*) in area pubblica, è doveroso accertare preliminarmente la necessità del trattamento attraverso la verifica diretta dello stato di infestazione dell'area da sottoporre ad intervento mediante la tecnica dello Human landing. Il controllo va condotto nel periodo di maggiore attività della zanzara (tarda mattina e/o tardo pomeriggio). Una soglia di intervento può essere indicata in oltre 10 femmine che tentano il pasto di sangue in 15 minuti.
- C) Contestualmente al monitoraggio degli adulti è necessario verificare la presenza di focolai larvali nell'area segnalata e nelle sue prossimità per un raggio di 200 metri dal punto dove è pervenuta la segnalazione. Le verifiche vanno fatte esclusivamente in area pubblica.
- D) 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 scuole o parchi pubblici, deve essere valutato, con il responsabile del Servizio, la possibilità di interdire l'accesso alle aree in cui sarà eseguito il trattamento; nelle scuole gli interventi dovranno essere nei giorni di chiusura, ovvero: il venerdì pomeriggio nel caso in cui la scuola sia chiusa il sabato o il sabato per le altre situazioni.
- E) In presenza di ondate di infestazione di specie particolarmente aggressive, quali *Aedes caspius* o *Aedes vexans*, tipiche di aree urbanizzate situate in prossimità di risaie, di foci di fiumi, di ampie aree a sommersione temporanea, per valutare la necessità di effettuare l'adalticida, è necessario effettuare un monitoraggio notturno con trappole innescate ad anidride carbonica (CDC-CO₂). Tale metodo è idoneo per le specie di zanzare autoctone (generi *Culex*, *Aedes*, *Anopheles*, *Culiseta*), il cui valore è legato al grado di aggressività delle specie catturate secondo questo ordine decrescente relativo alle principali specie dell'area padana: [*Aedes caspius* – *Aedes vexans*] > [*Culex modestus*, *Anopheles. spp.*] > [*Culex pipiens*, *Culiseta spp.*].
- F) Le verifiche potranno essere effettuate dalla Ditta incaricata, che dovrà produrre una relazione che contenga i risultati del monitoraggio.
- G) Nel caso si decida di procedere con l'intervento, è necessario inviare comunicazione della pianificazione dell'intervento in area pubblica al Dipartimento di Prevenzione dell'ULSS compilando la scheda allegata (Appendice D).
- H) La ditta incaricata dovrà provvedere alla stampa e all'installazione in luoghi ben visibili di apposita cartellonistica, necessaria alla corretta informazione dei cittadini (vedi Appendice E del Piano Regionale per il controllo delle zanzare).
- I) I trattamenti adalticidi dovranno essere effettuati nelle ore crepuscolari – notturne, o nelle prime ore del mattino (indicativamente fino all'alba)
 - In assenza di vento superiore a 5 km/h;
 - In fasce orarie compatibili con l'assenza di persone laddove non è possibile la chiusura dell'area, evitando che persone e animali vengano a contatto con l'insetticida irrorato allontanandoli dalla zona del trattamento prima di iniziare l'irrorazione;
 - Non direzionando il trattamento verso alberi da frutta, vegetazione fiorita, nonché sulle piante che producono melata;
- F) 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 m, l'apicoltore deve essere avvisato con un congruo

anticipo (almeno 48 ore prima dell'esecuzione di un intervento ordinario). Il Comune dovrà contattare il Servizio Veterinario territorialmente competente per individuare il proprietario degli apiari.

G) È opportuno inoltre:

- coprire, o lavare dopo il trattamento, arredi e suppellettili presenti nel giardino;
- 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.

H) Prima di procedere all'esecuzione degli interventi adulticidi, 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).

IV. Interventi straordinari per emergenza sanitaria

- A) In casi sospetti o confermati di febbre virale da Chikungunya, Dengue, Zika o altro agente eziologico segnalati dall'ULSS, è necessaria un'immediata disinfestazione capillare, con inizio delle attività entro le 24 ore dalla segnalazione alla Ditta aggiudicataria, secondo quanto definito dalle "Linee operative per la sorveglianza e il controllo delle arbovirosi nella Regione Veneto".
- B) Se il caso sospetto non viene confermato, la disinfestazione verrà interrotta immediatamente.
- C) La Ditta aggiudicataria dovrà posizionare cartelli informativi nelle aree soggette agli interventi adulticidi.
- D) L'area da disinfestare, in caso di singola segnalazione, corrisponde, di norma, a un cerchio di raggio pari ad almeno 200 m dall'abitazione ed eventualmente da altri luoghi dove il soggetto ammalato ha soggiornato. La modalità di esecuzione dei trattamenti larvicidi è la stessa di quella indicata per i trattamenti ordinari. La successione ottimale con cui questi trattamenti devono essere condotti è la seguente:
- adulticidi alle prime luci dell'alba in aree pubbliche per tre giorni consecutivi;
 - trattamento larvicida e adulticida con irroratore spalleggiato a motore e rimozione dei focolai larvali in aree private interessando tutti i civici entro l'area indicata (porta-a-porta);
 - contestuale trattamento larvicida nelle tombinature pubbliche.
- E) L'organizzazione del servizio e il suo corretto svolgimento sono interamente a carico della Ditta aggiudicataria.
- F) La composizione minima delle unità operative deve comprendere due operatori, uno addetto agli interventi larvicidi e rimozione focolai e un altro con nebulizzatore spalleggiato, in grado di produrre aerosol freddo, addetto agli interventi adulticidi.
- G) La Ditta aggiudicataria dovrà fornire report sull'attività svolta che riporti le vie e i numeri civici sottoposti a intervento, indicando anche eventuali criticità riscontrate.
- H) Oltre ad intervenire nel caso di Chikungunya, Dengue, Zika o altri arbovirus di importazione, la ditta potrà essere attivata per gli interventi nel caso di segnalazione di Cluster umani di malattia neuroinvasiva da West Nile Virus (WNNV) e/o febbre west nile (WNF). La ditta dovrà intervenire secondo le indicazioni riportate nelle "Linee operative per la sorveglianza e il controllo delle arbovirosi nella Regione Veneto".

Art. 7 CALENDARIO DEGLI INTERVENTI E RENDICONTAZIONE DEGLI STESSI

- A) La ditta dovrà predisporre un calendario dettagliato degli interventi larvicidi, distinto per caditoie e per i fossati, da cui si evincono chiaramente i tempi di esecuzione nei singoli territori comunali e la distribuzione delle giornate lavorative degli operatori, automezzi ed attrezzature, nei territori ove opera. Il calendario dovrà essere inviato al Referente Comunale e al Dipartimento di Prevenzione per la sua validazione in rispetto del Piano Aziendale di attività. L'ULSS potrà chiedere di apportare modifiche a quanto predisposto dalla Ditta allo scopo di raggiungere, nel territorio di competenza, un maggior livello di coordinamento degli interventi eseguiti nelle aree limitrofe (territori comunali confinanti).
- B) Durante la stagione operativa, tutte le variazioni riguardanti il calendario degli interventi (caditoie e fossati) dovranno sempre essere preventivamente concordati con il Referente Comunale. La Ditta, entro 48 ore dal termine di ogni ciclo di intervento, dovrà provvedere all'invio della documentazione relativa all'attività svolta (elenco dei siti, tempi di lavoro, tipo e quantità prodotti utilizzati, etc.).
- C) Per l'esecuzione dei trattamenti, la Ditta dovrà verificare il Bollettino meteo dell'Arpav (http://www.arpa.veneto.it/previsioni/it/html/meteo_veneto.php) per appurare le previsioni e soprattutto la probabilità di pioggia; qualora nel Bollettino, per l'area interessata dal trattamento sia prevista una probabilità di pioggia superiore al 60% l'intervento andrà posticipato a non appena le condizioni meteo si stabilizzano.
- D) Nel caso sia stato effettuato l'intervento anti larvale e successivamente si verificassero delle precipitazioni uguali/superiori a 10 mm, sulla base delle consultazioni nella sezione Arpav dati meteo-idro ultimi 60 gg (http://www.arpa.veneto.it/bollettini/meteo60gg/Mappa_TEMP.htm), l'intervento andrà ripetuto per un'area del territorio che verrà stabilita in collaborazione con il Dipartimento di Prevenzione.
- E) Tutte le situazioni che ostacolano il normale svolgimento del lavoro vanno segnalate tempestivamente a cura della Ditta, così come saranno segnalati tutti i casi in cui sia accertabile un consistente scostamento, in positivo o in negativo, nel numero dei tombini presenti sul territorio rispetto a quelli indicati nelle liste fornite dagli Uffici Comunali.
- F) Nel caso ci siano delle aree non accessibili al trattamento per cause terze, la ditta dovrà comunicare entro 48 ore al Referente Comunale quali siano le aree non trattate con le relative motivazioni, l'area andrà comunque trattata non appena le condizioni lo consentano.
- G) Le caditoie coperte da auto parcheggiate saranno trattate cercando di raggiungere l'acqua stagnante utilizzando la formulazione di insetticida e la tecnica di applicazione più appropriata. Qualora la caditoia non sia raggiungibile, si dovrà comunicare al termine del ciclo di intervento il numero di caditoie non trattate per singola via; qualora la percentuale di caditoie non trattate per via superi il 5%, la ditta dovrà comunque organizzarsi per trattare queste caditoie in un secondo momento, o in differenti orari, entro e non oltre una settimana dall'esecuzione dell'intervento principale (o programmato).
- H) Per consentire la corretta conduzione dei controlli di qualità, la Ditta dovrà fornire un report giornaliero con l'elenco delle vie trattate segnalando eventuali motivi ostativi al trattamento.

Art. 8 CONTROLLI DI QUALITÀ

- I. I controlli di efficacia dei trattamenti sono in carico ai Dipartimenti di Prevenzione, mentre ai Comuni compete la verifica che le attività siano condotte in conformità alle condizioni di appalto.**
- A) La Ditta aggiudicataria dovrà eseguire i servizi di disinfestazione con la diligenza professionale necessaria ed il Committente svolgere gli opportuni controlli.
 - B) Il Committente, a propria discrezione, effettuerà sopralluoghi al fine di verificare l'efficienza ed efficacia dei servizi resi, l'adempimento degli obblighi del presente capitolato nonché il rispetto del programma giornaliero e la veridicità dei report che la Ditta aggiudicataria è tenuta a produrre. Sulla base dei rapporti informativi dei suoi delegati, dei tecnici e operatori incaricati esterni, il Committente, nel caso di rilevate mancanze e/o inadempienze nell'espletamento dei servizi, applicherà le penali nella misura e secondo i criteri indicati nel presente disciplinare e/o potrà redigere specifiche prescrizioni per il corretto svolgimento dell'attività a contratto.
 - C) La mancata trasmissione dei report di esecuzione dei lavori, sia periodici che a richiesta, equivale al non adempimento dell'intervento programmato, con conseguente determinazione della penale prevista per l'inadempienza e la non liquidazione economica dei trattamenti stessi.
 - D) Il Committente o il personale incaricato dei controlli verificheranno che l'attività della Ditta ed il personale impiegato corrispondano ai programmi giornalieri inviati, nonché che il comportamento, l'abbigliamento e la dotazione tecnica del personale durante l'espletamento del servizio siano confacenti alle norme di buona condotta e a quanto previsto nel presente disciplinare.
 - E) Rappresentanti della Ditta aggiudicataria potranno presenziare in ogni momento ai controlli previsti. A tal fine la Ditta potrà chiedere al Committente le indicazioni precise su dove si stiano svolgendo i controlli della giornata in corso.
 - F) I Comuni dovranno effettuare verifiche:
 - sui dati di marcatura elettronica o eventualmente grafica delle caditoie;
 - sul rispetto dei calendari approvati;
 - sulla presenza degli operatori nei giorni stabiliti;
 - su altre modalità previste nelle condizioni di appalto.
- II. Alle ULSS compete:**
- A) Verifica dell'efficacia dei trattamenti larvicidi tramite il prelievo di campioni di acqua nelle caditoie trattate. In questi campioni verrà osservata la presenza/assenza di larve di terza/quarta età e/o pupe. I controlli di qualità verranno eseguiti seguendo le indicazioni riportate nel protocollo regionale. La massima percentuale ammessa di caditoie infestate sul campione controllato, ovvero con larve di terza/quarta età e pupe è pari al 10%.
 - B) Verifica dell'efficacia dei trattamenti nei fossati svolta attraverso:
 - verifica dei tracciati GPS ai fini della pianificazione della verifica di efficacia (punto successivo);
 - verifica dell'efficacia dei trattamenti larvicidi tramite il prelievo di campioni di acqua nei focolai larvali trattati 24/48 ore dopo l'intervento. In questi campioni verrà valutato il numero di larve mature (L3 e L4) e pupe e verrà considerato corretto un trattamento se il numero di larve mature (L3 e L4) campionate è inferiore a 5 larve in mezzo litro di acqua.
 - C) Nella valutazione dell'efficacia saranno prese in considerazione le piogge verificatesi nei giorni precedenti. Potranno anche essere effettuate delle verifiche sulla quantità di formulato erogato dalle attrezzature impiegate per l'applicazione dei larvicidi.

III. Penali

- A) In caso di inadempienza/e agli obblighi contrattuali, sarà applicata una penale come da tabella sottostante.
- B) La misura complessiva della penale non può superare il 10% dell'importo contrattuale, pena la facoltà, per la Stazione Appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'Impresa. Resta salvo il diritto della Stazione Appaltante al risarcimento degli eventuali maggiori danni, che dal ritardo dell'Impresa dovessero derivare, compresa la facoltà di procedere direttamente al servizio non eseguito a spese dell'Impresa.
- C) Per ottenere il pagamento delle penalità, la Stazione Appaltante può rivalersi, mediante trattenuta, sui crediti dell'Impresa o sulla cauzione prestata, la quale, eccezion fatta ovviamente per il caso di risoluzione del contratto, dovrà essere immediatamente integrata. In particolare, in caso di mancata osservanza da parte dell'Impresa degli obblighi previsti dal presente disciplinare, in assenza di giustificato motivo, verranno applicate le penali indicate nella tabella sottostante. L'applicazione delle penali è preceduta da regolare contestazione scritta, a mezzo PEC e/o lettera raccomandata A.R., alla quale l'Impresa ha facoltà di presentare le proprie controdeduzioni, entro 7 (sette) giorni dal ricevimento della predetta nota.
- D) Le penali verranno applicate in occasione del primo pagamento successivo.

RIF.	INADEMPIENZA*	PENALE
1	Ritardo nelle rendicontazioni richieste di cui ai punti del presente disciplinare	€ 100,00 per ogni giorno di ritardo
2	Ritardo nell'aggiornamento/trasmissione del programma degli interventi	€ 100,00 per ogni giorno di ritardo
3	Mancata informazione preventiva all'utenza nel caso di trattamenti adulticidi secondo le modalità prescritte dalle disposizioni legislative vigenti a scopo di sicurezza	€ 300,00 per ogni contestazione
4	Diffomità dei prodotti utilizzati alle specifiche tecniche e prescrizioni del presente disciplinare	€ 300,00 per ogni contestazione
5	Mancato o non conforme utilizzo di attrezzature, mezzi e indumenti come da presente disciplinare tecnico	€ 150,00 per ogni contestazione
7	Mancata o ritardata esecuzione di un intervento programmato o richiesto	€ 300,00 per ogni contestazione
8	Inadempienze nei trattamenti larvicidi a seguito dei controlli di qualità di cui Art. 4 punto 2	€ 300,00 per ogni contestazione / ripetizione intervento per ogni settore territoriale e turno di trattamento
9	Scorretta conduzione di intervento adulticida, non conforme all'area richiesta o velocità media superiore a 12 km/h verificata tramite ricevitore GPS	€ 200,00 per ogni contestazione
10	Mancata attivazione del ricevitore GPS come richiesto agli Art. 1.a; 1.d; 1.e; Art. 2 (fatte salve cause di forza maggiore)	€ 200,00 per ogni contestazione
11	Mancata marcatura (elettronica o grafica) della tombinatura stradale come richiesto agli Art. 1	€200,00 per ogni contestazione riferita ad ogni settore territoriale
14	Mancata rispondenza nella effettuazione delle attività così come riportato nella proposta tecnica in sede di aggiudicazione	€ 500,00 per ogni inadempimento

(*) Note alla precedente tabella sulle penali:

l'ammontare delle sanzioni è indicativo e può essere modificato dal Committente sulla base delle sue condizioni specifiche;

Art. 9 FORMULAZIONE DELL'OFFERTA (SCHEDA DI VALUTAZIONE)

- A) Il servizio sarà affidato secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi del D. Lgs. 50 del 18.04.16, ovvero all'offerta globale (tecnica ed economica) più vantaggiosa che avrà totalizzato il punteggio più elevato secondo i criteri pertinenti "l'Affidabilità e la capacità tecnica" della Ditta e "l'Offerta economica".
- B) Il punteggio totale (tecnico ed economico) disponibile è di 100 punti, suddivisi in:
- 70 punti per affidabilità e capacità tecnica dell'Impresa
 - 30 punti per l'offerta economica.
- C) Requisiti Speciali
- *Idoneità professionale*: iscrizione nel registro tenuto dalla Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura con riferimento al DM. 274/97.
 - *Capacità economica*: le imprese che partecipano alla gara devono aver effettuato nei tre anni precedenti la data di pubblicazione del bando un fatturato specifico riferito alla Disinfestazione (servizio analogo) non inferiore a000,00 € complessivo calcolato sugli ultimi tre anni.
 - *Capacità tecnico/professionale*: le Imprese che partecipano alla gara devono aver effettuato nei tre anni precedenti la data di pubblicazione del bando almeno un servizio analogo per una pubblica amministrazione o altro ente pubblico di durata continuativa non inferiore a mesi sei e di importo non inferiore a €000,00. Per servizi analoghi si intendono quelli che per tipologia sono finalizzati alla lotta alle zanzare. L'Impresa a tale scopo deve fornire l'elenco dei 10 servizi più rilevanti effettuati nell'ultimo triennio nei confronti di Enti Pubblici con indicazione del committente, anno e importo, indicando espressamente gli importi relativi alla lotta alle zanzare.

1	ORGANIZZAZIONE E PROCEDURE PER LA GESTIONE DELLE ATTIVITÀ	(30)
1a	<p>Proposta progettuale e organigramma</p> <p>Organizzazione del servizio e piano di gestione dei servizi da svolgere, nel rispetto di quanto specificato nel capitolato.</p> <p>Descrizione delle attività, degli orari in cui le prestazioni vengono fornite (attività nella giornata, nel mese e dell'anno), degli standard di qualità attesi nei servizi, dei tempi attuativi previsti.</p> <p>Descrizione dell'assetto organizzativo e delle mansioni assegnate al personale.</p> <p>La Commissione giudicherà con maggior favore il piano di gestione più completo, che illustri l'organizzazione interna, il personale dedicato, le ore dedicate e l'adeguatezza dello stesso alle esigenze del servizio richiesto, l'impegno di stabilire una base operativa idonea allo svolgimento del servizio nelle vicinanze del territorio nel caso di aggiudicazione dell'appalto.</p>	12
1b	<p>Autocontrollo e monitoraggio</p> <p>Programma di controllo della qualità del servizio fornito, con particolare riguardo alla periodicità e frequenza degli autocontrolli e delle rendicontazioni dei dati alla stazione appaltante.</p> <p>Monitoraggio delle principali scadenze durante tutto il periodo contrattuale.</p> <p>La Commissione giudicherà con maggior favore il piano di gestione che permetta procedure idonee al coordinamento, al controllo del lavoro svolto e verifica dei risultati attesi.</p>	6
1c	<p>Procedure relative all'esecuzione degli interventi larvicidi</p> <p>Descrizione delle modalità di esecuzione degli interventi larvicidi, sulla base delle informazioni fornite in capitolato. La commissione giudicherà con maggior favore le procedure atte a garantire un elevato standard di trattamento, in termini di quantità e qualità.</p>	6
1d	<p>Restanti procedure (interventi adulticidi)</p> <p>Procedure relative alla gestione ordinaria dei trattamenti previsti, alla rendicontazione delle attività, indicando metodi efficaci, che al tempo stesso permettano una positiva attività di controllo e di monitoraggio. La Commissione giudicherà con maggior favore le procedure che si rivelino maggiormente efficaci, agevoli da attuare e complete nell'attuazione.</p>	6
2	ELEMENTI SPECIFICI	(30)
2a	<p>Prodotti utilizzati, attrezzature e automezzi</p> <p>Formulati larvicidi e adulticidi che la Ditta intende utilizzare, allegando: Etichetta, Scheda Tecnica e Scheda di Sicurezza di ciascuno dei prodotti proposti; attrezzature e automezzi disponibili forniti specificatamente per il presente appalto, con indicazione di numero e caratteristiche tecniche delle attrezzature. La Commissione giudicherà con maggior favore l'adeguatezza dei prodotti, tenendo conto della efficacia dei prodotti nel contrasto a zanzare autoctone e zanzara tigre, della completezza di attrezzature e automezzi disponibili per il servizio e loro rispondenza alle tipologie dei servizi richiesti.</p>	7

2b	Sistema informativo Indicazione del sistema informativo che permetta di trasferire in modo sicuro e non manipolabile le informazioni relative ai trattamenti larvicidi e adulticidi, in cui sia possibile acquisire in modo rapido tutti i dati per successive elaborazioni. La Commissione giudicherà con maggior favore la fornitura di servizi informatici in grado di eseguire report relativi al tracciato GPS dei trattamenti larvicidi e adulticidi, rendicontando date, tempi, quantità relative, estrazioni dei dati per eventuale rielaborazione.	6
2c	Formazione ed esperienza professionale degli addetti Formazione specifica ed esperienze acquisite relativamente al servizio richiesto, in modo che gli operatori e le figure di coordinamento siano formate sugli interventi da eseguire e sulle attività di controllo, anche in riferimento alla normativa sulla sicurezza. Curriculum professionale del Direttore tecnico demandato al servizio. La commissione giudicherà con maggior favore la consistenza e la qualità dell'attività di formazione, nonché le procedure di sicurezza ai sensi della normativa vigente.	7
2d	Certificazioni Certificazioni aziendali possedute dalle imprese, attinenti alla gestione organizzativa, la gestione ambientale, il <i>best management</i> , il <i>rating</i> di legalità. La commissione attribuirà un punteggio maggiore a seconda della qualità e quantità delle relative certificazioni.	6
2e	Criteri ambientali Misure ritenute idonee per il contenimento dell'impatto ambientale, per il corretto smaltimento dei rifiuti, utilizzo di automezzi a basso impatto ambientale (compatibile con il PAIR), utilizzo di prodotti coerenti con la normativa del <i>Green Public Procurement</i> . La commissione giudicherà con maggior favore le soluzioni proposte che meglio consentono di ottenere risultati di contenimento degli impatti ambientali.	4
3	PROGETTUALITÀ MIGLIORATIVA	(10)
3a	Elementi migliorativi e aggiuntivi Elementi migliorativi coerenti con il servizio richiesto, forniti come attività ulteriori non espressamente indicate nel capitolato medesimo. Gli elementi indicati devono essere chiari e definiti in termini di quantità e qualità. La commissione giudicherà con maggior favore le proposte che prevedano servizi aggiuntivi, servizi efficaci di coinvolgimento della cittadinanza, coinvolgimento di soggetti con svantaggio, integrazione con il mondo formativo e scolastico.	10

(*) Note

- In parte ad ogni sezione, è presente fra parentesi il massimo punteggio ottenibile dalla sommatoria delle varie sezioni rispettive.
- I punteggi sono indicativi e possono essere modificati dal Committente sulla base delle sue condizioni specifiche.