



# Valutazione complessiva delle attività di verifica degli interventi di disinfestazione larvicida nei confronti delle zanzare nel territorio dell'Azienda ULSS 6 EUGANEA - Anno 2018 -

## *Introduzione*

Dall'approvazione della DRGV 324/2006, la quale recepiva "Le Linee Guida per l'organizzazione e la gestione delle attività di disinfestazione", la Regione Veneto ha avviato un percorso che annualmente viene aggiornato e proposto nel "PIANO REGIONALE DI SORVEGLIANZA INTEGRATA E MISURE DI LOTTA AI VETTORI", avente come obiettivo la messa a punto di protocolli standardizzati che definiscono le competenze dei diversi attori coinvolti stabilendo una strategia di controllo e verifica delle attività di disinfestazione operate dalle Amministrazioni Comunali al fine di valutare i risultati delle azioni intraprese.

Nell'ultimo decennio, l'incremento degli scambi commerciali e turistici di merci e persone, a cui si aggiungono i cambiamenti climatici con il costante aumento delle temperature, hanno ridotto le distanze tra aree geograficamente lontane, amplificando quindi il rischio di introduzione di virus (Chikungunya, Dengue, Zika virus e Malaria) e dei loro vettori quali le zanzare. Diventa, quindi, sempre più importante il controllo dei vettori culicidi attraverso la realizzazione di uno stretto coordinamento tra gli organi competenti e la stesura di procedure specifiche di verifica in funzione della tipologia di prodotto applicato, recependo così i cambiamenti delle tipologie di insetticidi a disposizione, determinati dal Regolamento Biocidi (528/2012).

Il "Piano Regionale di Sorveglianza Integrata e Misure di Lotta ai Vettori del 2018" attribuisce un ruolo importante alla vigilanza sulle attività di disinfestazione svolte dai Comuni, ruolo che viene confermato nel "Piano nazionale di sorveglianza e risposta alle arbovirosi trasmesse da zanzare invasive (*Aedes sp.*) con particolare riferimento ai virus Chikungunya, Dengue e Zika – 2018" e nel "Piano nazionale integrato di sorveglianza e risposta ai virus West Nile e Usutu – 2018".

Nella Circolare si stabilisce che "la Regione e le ASL competenti per il territorio, sono responsabili della valutazione e gestione locale del rischio sanitario. La programmazione, l'esecuzione e la valutazione degli interventi di controllo dei potenziali vettori vanno disposti e adattati localmente dal Dipartimento di Prevenzione della ASL che, supportato da una struttura Regionale di competenza, decide l'azione da intraprendere, avvalendosi delle competenze entomologiche disponibili sul territorio e dei Comuni ai quali è demandata l'attività di controllo del vettore".



L'introduzione dei campionamenti, atti a verificare le attività delle ditte incaricate dai comuni dei servizi di disinfestazione, ha mediamente aumentato il livello di attenzione nell'esecuzione degli stessi trattamenti larvicidi, sia da parte delle aziende esecutrici che dei comuni appaltatori.

### **Modalità operativa**

L'attività di vigilanza si è svolta nel periodo aprile-ottobre in stretta collaborazione con il Dipartimento di Prevenzione che ha fornito la documentazione relativa ai calendari di intervento e i prodotti applicati.

Le verifiche sono state eseguite seguendo le indicazioni operative contenute nel "PIANO REGIONALE DI SORVEGLIANZA INTEGRATA E MISURE DI LOTTA AI VETTORI ANNO 2018" al paragrafo "Metodi di Stima dell'efficacia dei prodotti". Dal 2017, l'attività di vigilanza è stata implementata e resa più celere grazie all'ausilio di dispositivi mobili in dotazione ai tecnici: tali supporti elettronici sono stati muniti dell'applicazione "Mosquito Tracker", sviluppata appositamente per realizzare le verifiche delle attività antilarvali: ciò ha permesso di fornire in tempi estremamente rapidi i report dei singoli controlli realizzati nelle diverse aree comunali del Veneto, permettendo quindi di informare nell'arco di pochi giorni le Amministrazioni Comunali rispetto alla situazione dell'infestazione larvale di zanzare nel proprio territorio di competenza, e nei casi più gravi e/o emergenze di casi importati di febbri, anche il giorno stesso della verifica.

antilarvali applicati per il controllo delle zanzare".

La schermata iniziale dell'applicazione è rappresentata in **figura 1**, mentre in **figura 2** è presente la schermata principale di inserimento dati nella quale sono preinserite le specie più comuni che possono essere ritrovate nel nostro territorio (esempio: la sigla "Aa" è riferita alla specie *Aedes albopictus*), inoltre ciascuna delle specie è associata ad una percentuale qualora la stessa coesista all'interno di caditoia assieme ad una o più specie; per ciascun target è possibile inserire gli stadi rilevati (L1-L2-L3-L4), uova e/o pupe; a ciò viene aggiunta l'eventualità di associare alla singola caditoia la temperatura e il pH registrati, una nota descrittiva e inoltre è prevista la geolocalizzazione del singolo tombino per una migliore ricostruzione del dato successivamente alla verifica di campo.

Riassumendo, ad ogni rilievo sono state raccolte le seguenti informazioni:

- Nome della via campionata e relativo numero civico a cui è associata la caditoia;
- Coordinate gps (opzionali);
- N° tombini osservati;
- N° tombini secchi;
- N° tombini con acqua;
- N° tombini con larve (positivi) e privi di larve (negativi);
- Specie presenti con relativi stadi riscontrati;
- Livello di densità;

- N° campioni eseguiti;
- Temperatura dell'acqua;
- Percentuale di sfarfallamento (dato ottenuto attraverso il controllo in laboratorio del completamento del ciclo di sviluppo delle larve raccolte in campo).

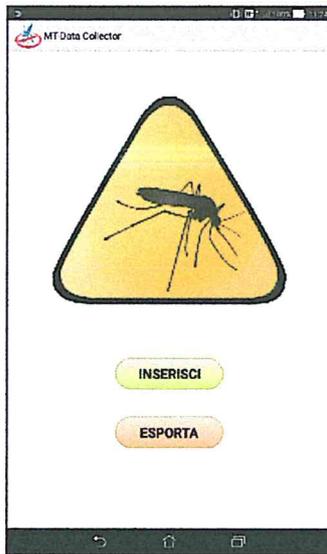


Figura 1

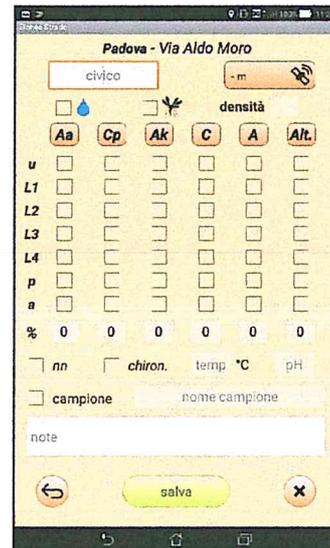


Figura 2

## Risultati

Si riportano in forma tabellare e grafica i risultati conseguiti.

**Tabella 1.1 - Risultati complessivi dell'attività di monitoraggio nel territorio dell'ULSS 6 EUGANEA – Anno 2018.**

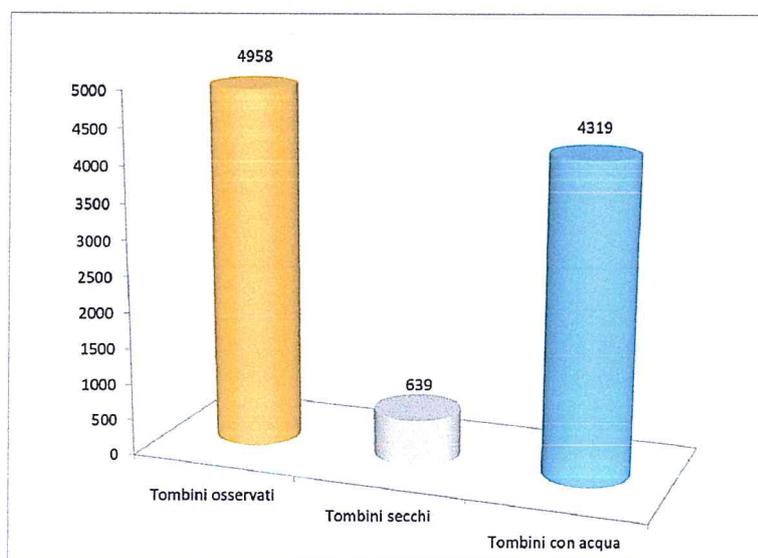
Campionamenti effettuati									
Comuni afferenti	Comuni visitati	N° strade osservate	Tombini osservati	Tombini secchi	Tombini con acqua	Tombini negativi	Tombini positivi	Campioni eseguiti	Campioni che hanno dato adulti vitali
103	97	1172	4958	639	4319	3714	605	3	3

**Tabella 1.2 - Risultati complessivi del numero totale di caditoie nelle quali sono state rilevate le specie *Ae. albopictus*, *Cx. pipiens* e *Culiseta spp.* nel territorio dell'ULSS 6 EUGANEA – Anno 2018.**

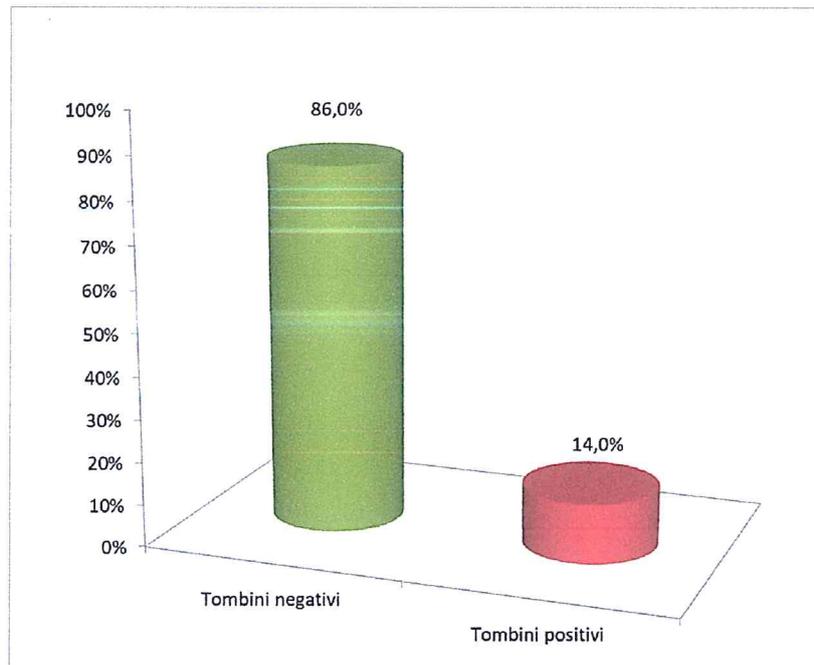
Specie presenti		
<i>Aedes albopictus</i>	<i>Culex pipiens</i>	<i>Culiseta spp.</i>
424	395	2

**Tabella 1.3 - Risultati complessivi delle densità rilevate nelle caditoie positive nel territorio dell'ULSS 6 EUGANEA – Anno 2018.**

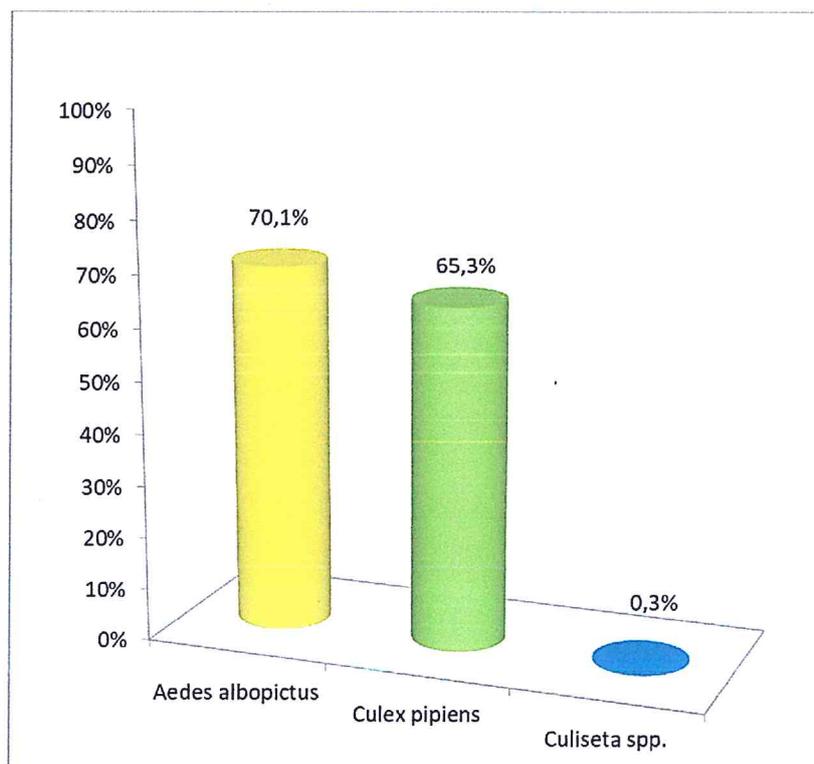
Densità osservata			
A (1-10)	B (11-50)	C (51-100)	D (>100)
376	191	34	4



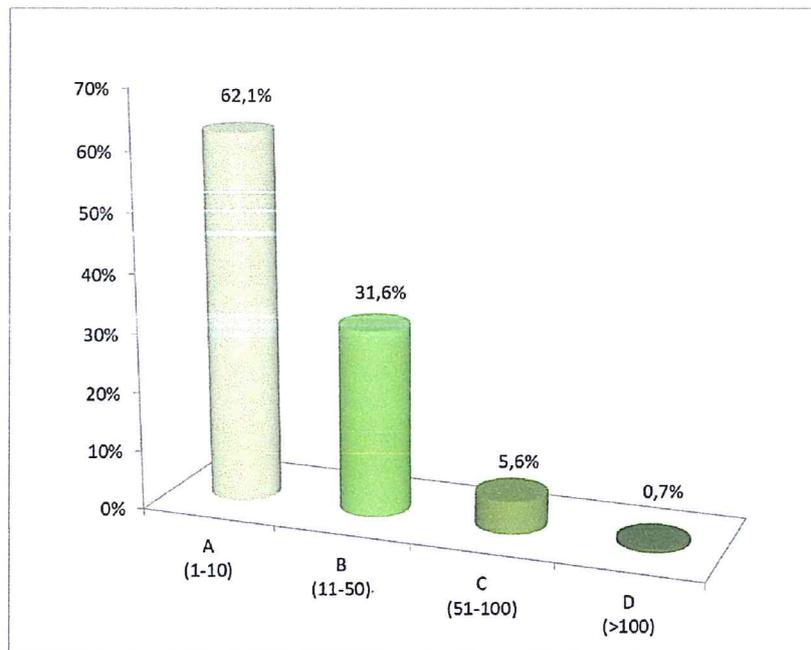
**Grafico 1:** distribuzione delle caditoie con o senza acqua in relazione alla totalità delle caditoie campionate.



**Grafico 2:** percentuale di caditoie caratterizzate dalla presenza (tombini positivi) o assenza (tombini negativi) di larve di zanzara rispetto ai tombini con acqua.



**Grafico 3:** distribuzione percentuale delle specie *Ae. albopictus*, *Cx. pipiens* e *Culiseta spp.* rilevate sul totale delle caditoie positive.



**Grafico 4:** distribuzione percentuale delle densità osservate nelle caditoie.

Nel periodo da aprile a ottobre le verifiche hanno interessato complessivamente 4958 caditoie delle quali 4319 con acqua (87,1% - **grafico 1**), di queste in 605 (14,0%) sono state riscontrate larve di zanzara (**grafico 2**).

Nel **grafico 3** sono invece presenti le percentuali delle specie di zanzara rilevate nelle caditoie positive nell'area in esame, nel dettaglio è stato riscontrato il 70,1% di *Aedes albopictus*, il 65,3% di *Culex pipiens* e l'0,3% di *Culiseta spp.*

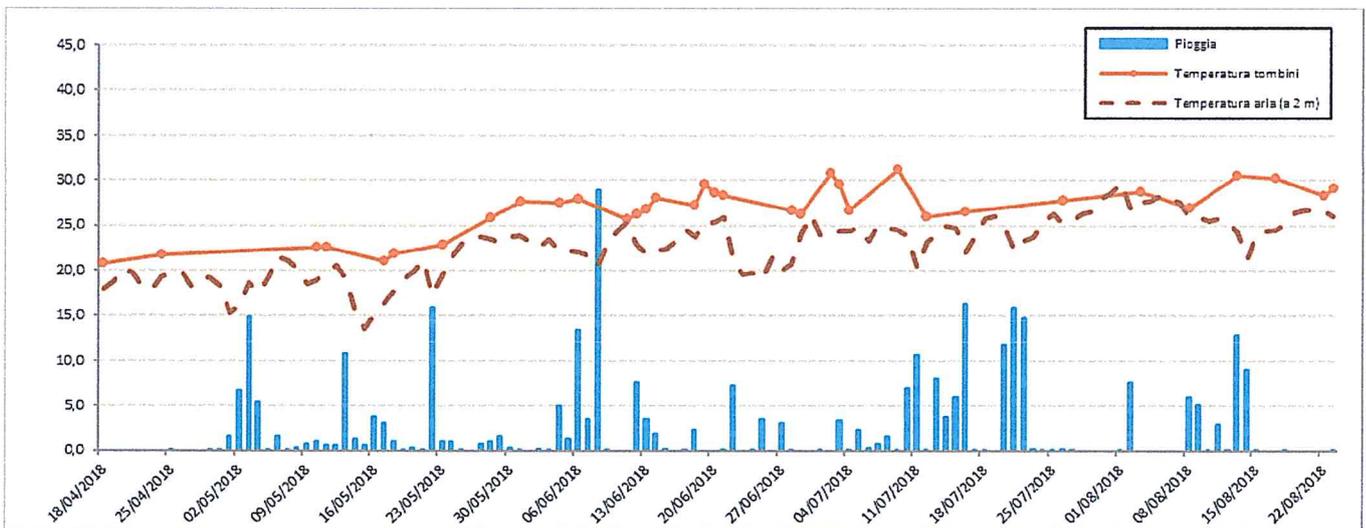
E' stata inoltre determinata la densità di larve utilizzando la seguente scala di valutazione:

- A: da 1 a 10 stadi larvali/500 cc di acqua raccolta;
- B: da 11 a 50 stadi larvali/500 cc di acqua raccolta;
- C: da 51 a 100 stadi larvali/500 cc di acqua raccolta;
- D: > 100 stadi larvali/500 cc di acqua raccolta.

Come si può osservare dal **grafico 4** il 62,1% delle caditoie con larve presentano una densità di classe A (da 1 a 10 larve per mezzo litro di acqua), il 31,6% si riferisce a densità di classe B (da 11 a 50 larve per mezzo litro di acqua), il 5,6% a densità di classe C (da 51 a 100 larve per mezzo litro di acqua) e lo 0,7% a densità di classe D (> 100 larve per mezzo litro di acqua).

Contestualmente alle verifiche di efficacia, si è proceduto alla raccolta dei valori di precipitazione (**grafico 5**) registrati nel periodo di vigilanza, in particolare sono stati presi in considerazione i dati delle seguenti stazioni meteo dell'ARPAV rappresentative dell'area monitorata:

- Montagnana
- Cittadella
- Legnaro
- Trebaseleghe
- Faedo (Cinto Euganeo)
- Masi
- Balduina (Sant'Urbano)
- Agna
- Teolo
- Codevigo
- Grantorto
- Campodarsego
- Tribano
- Monte Grande (Teolo)
- Padova – Orto Botanico
- Galzignano
- Sant'Elena
- Ospedaletto Euganeo



**Grafico 5:** Andamento della temperatura media, delle precipitazioni e temperatura dell'acqua nelle caditoie.



### *Verifiche di infestazione*

Per una migliore comprensione dell'andamento della popolazione larvale di zanzare nel territorio regionale, indipendentemente dalla conoscenza delle date in cui sono stati eseguiti i trattamenti antilarvali e i prodotti impiegati, sono state effettuate delle verifiche del livello di infestazione nelle caditoie: tali campionamenti hanno riguardato complessivamente, da aprile a ottobre, 1236 tombini con acqua (il 28,6% dei 4319 con acqua rilevati nella totalità del territorio dell'azienda sanitaria – **tabella 1.1.**) nei quali è stata riscontrata una positività del 22,8%. Tale valore è più alto di diversi punti percentuali rispetto al valore medio complessivo dell'intera area sanitaria provinciale e del valore medio di positività relativo alle verifiche di efficacia (vedi paragrafo **Verifiche di Efficacia**), segnale che dove non vi è la conoscenza di quanto attuato nei territori comunali, è possibile che negli stessi non siano previsti degli interventi larvicidi routinari.

### *Verifiche di efficacia*

Al fine della valutazione dell'efficacia il parametro di riferimento da considerare è la percentuale di caditoie positive rispetto al numero di caditoie con acqua, qualora non siano necessari prelievi di larve (nel caso si utilizzino Batteri sporigeni e/o Diflubenzuron) o la percentuale di sfarfallamento dei campioni prelevati in campo e successivamente osservati in laboratorio. Un intervento risulta efficace se tale percentuale è inferiore o uguale al 10,0%. Complessivamente da maggio a settembre su un totale di 2089 tombini con acqua sono state rilevate 232 caditoie positive (11,1%).

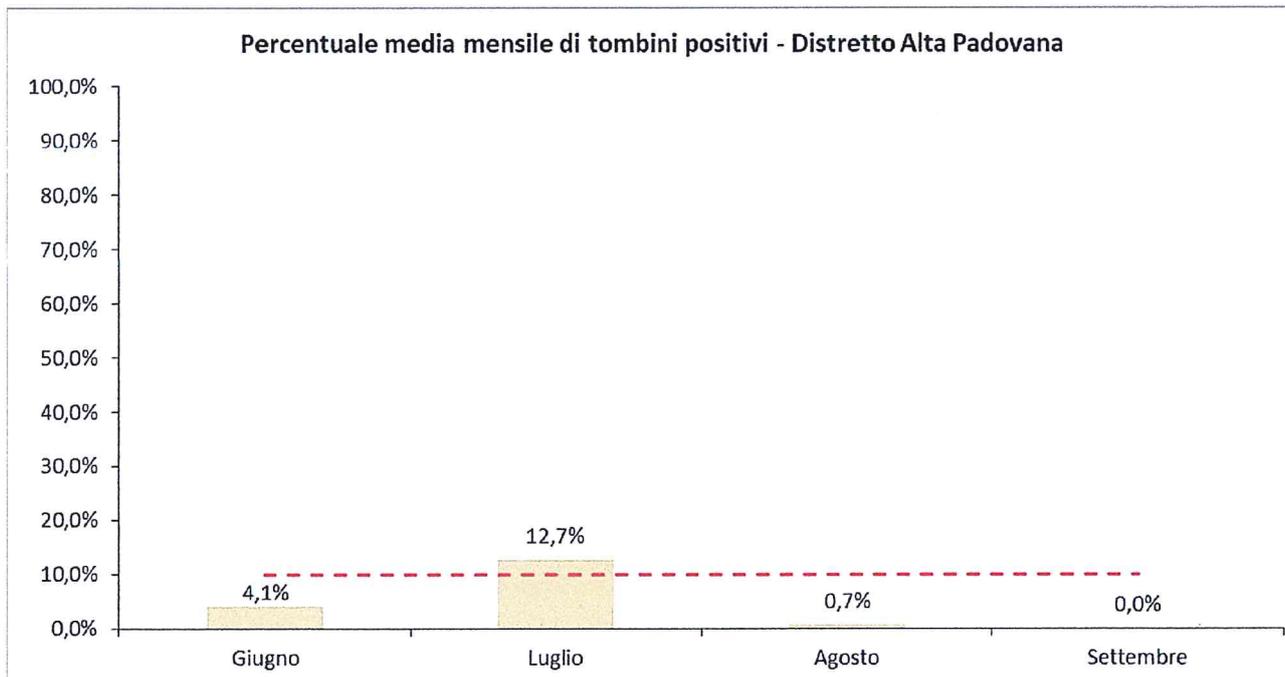
Nell'ex-Distretto 16 e nel Distretto Padova Sud sono stati impiegati come antilarvali il Diflubenzuron e il Vectomax™ FG, mentre nel Distretto Alta Padovana il larvicida utilizzato è il Diflubenzuron.

Il Diflubenzuron è un regolatore di crescita, che inibisce la formazione dell'esoscheletro di chitina, agendo ad ogni cambiamento di stadio larvale.

Vectomax™ FG è un insetticida biologico che agisce sulle larve per ingestione: tale insetticida è composto dal batterio *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* in associazione ad un secondo batterio *Bacillus sphaericus*; l'attività biologica è svolta dalle Delta-endotossine dei due bacilli, presenti sotto forma di cristalli o inclusioni parasporali, le quali, una volta ingerite dalle larve, provocano il rigonfiamento, la distorsione ed infine la rottura delle cellule epiteliali; la conseguente paralisi del tratto digerente determina la morte delle larve entro pochi giorni.



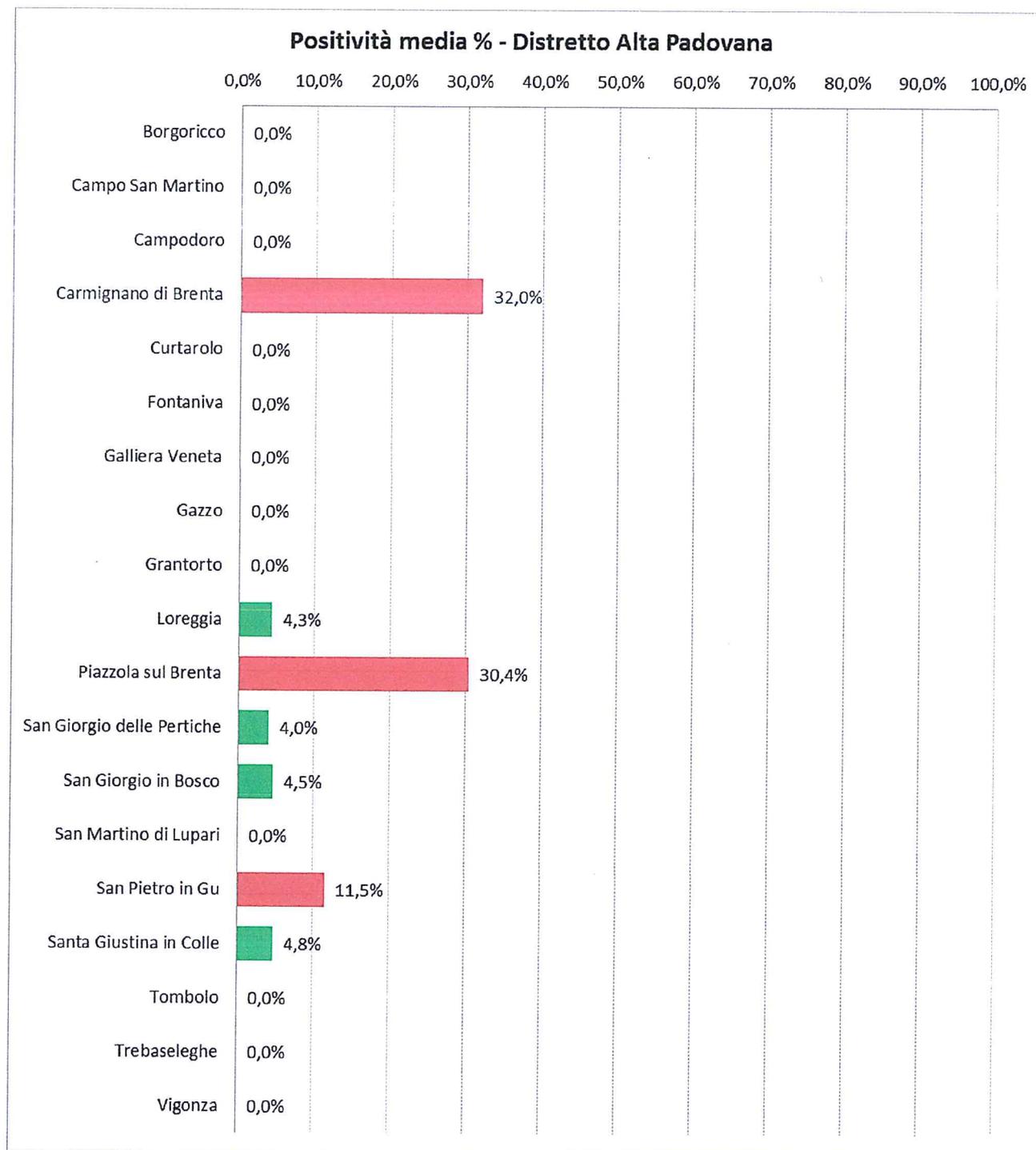
## Distretto Alta Padovana



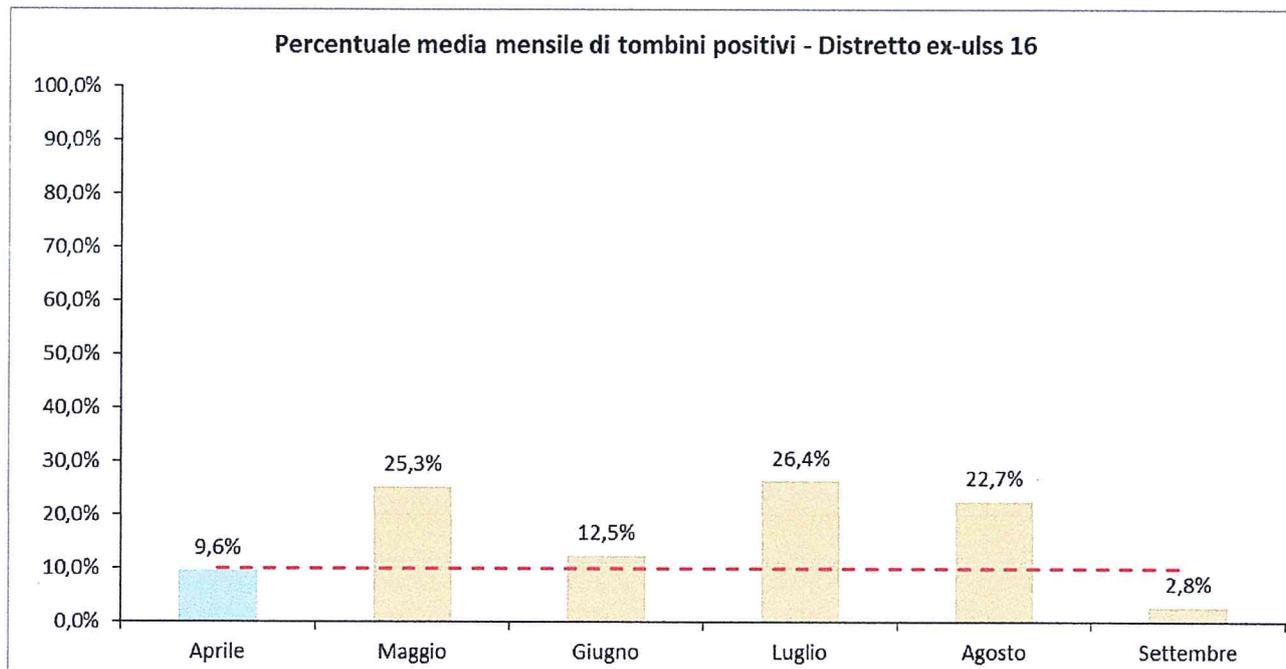
**Grafico 6:** Percentuale di positività effettiva mensile nel Distretto Alta Padovana dell'ULSS 6 EUGANEA.

Nel **grafico 6** viene rappresentata la percentuale di positività osservata mensilmente nei Comuni interessati dalle verifiche di infestazione e di efficacia. La situazione descritta da giugno a settembre risulta complessivamente sotto controllo.

Osservando il **grafico 7** si può notare come il valore medio della percentuale di caditoie positive riscontrate superi la soglia del 10,0% stabilita dal "Piano Regionale di Sorveglianza Integrata e Misure di Lotta ai Vettori del 2018" solamente in 3 Comuni; nello specifico nel Comune di Carmignano di Brenta è stata effettuata una verifica di efficacia, mentre nei rimanenti due Comuni sono state effettuate verifiche di infestazione.



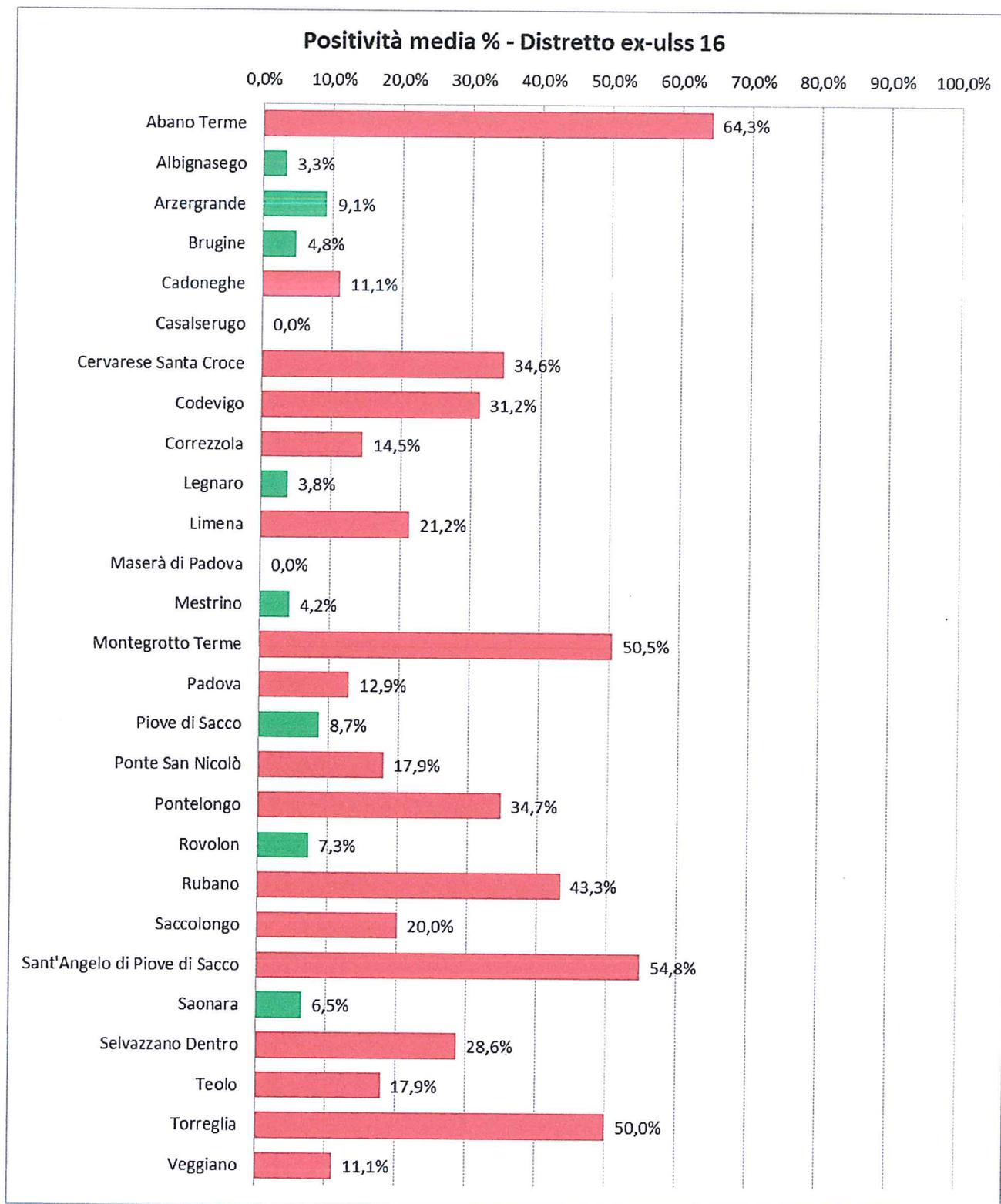
**Grafico 7:** Percentuale di positività riscontrata nei Comuni monitorati nel Distretto 15 dell'ULSS 6 EUGANEA. Il colore rosso della barra è identificativo di un valore maggiore del 10,0%.

*Distretto Padova Bacchiglione, Terme Colli e Padova Piovese*

**Grafico 8:** Percentuale di positività effettiva mensile nel Distretto ex-ulss 16 dell'ULSS 6 EUGANEA.

Nel **grafico 8** viene rappresentata la percentuale di positività osservata mensilmente nei Comuni interessati dalle verifiche di infestazione e di efficacia. Nel mese di aprile (evidenziato in blu) sono state effettuate solamente verifiche di infestazione, precedenti all'avvio dei trattamenti routinari, per comprendere e consigliare il periodo migliore per l'inizio degli interventi larvicidi. Da maggio ad agosto la percentuale di positività media rilevata, risulta costantemente superiore al limite del 10,0% stabilito dal "Piano Regionale di Sorveglianza Integrata e Misure di Lotta ai Vettori del 2018"; questo andamento è in parte giustificato dal dilavamento delle caditoie nelle quali erano stati effettuati gli interventi larvicidi, in seguito ad alcuni eventi piovosi importanti (> 10 mm – vedasi **grafico 5**) che hanno determinato l'inefficacia dei trattamenti stessi. Un altro motivo per il quale la positività media è così alta, risulta essere la mancata conoscenza delle date in cui sono stati eseguiti i trattamenti antilarvali, pertanto diversi controlli effettuati sono state verifiche di infestazione.

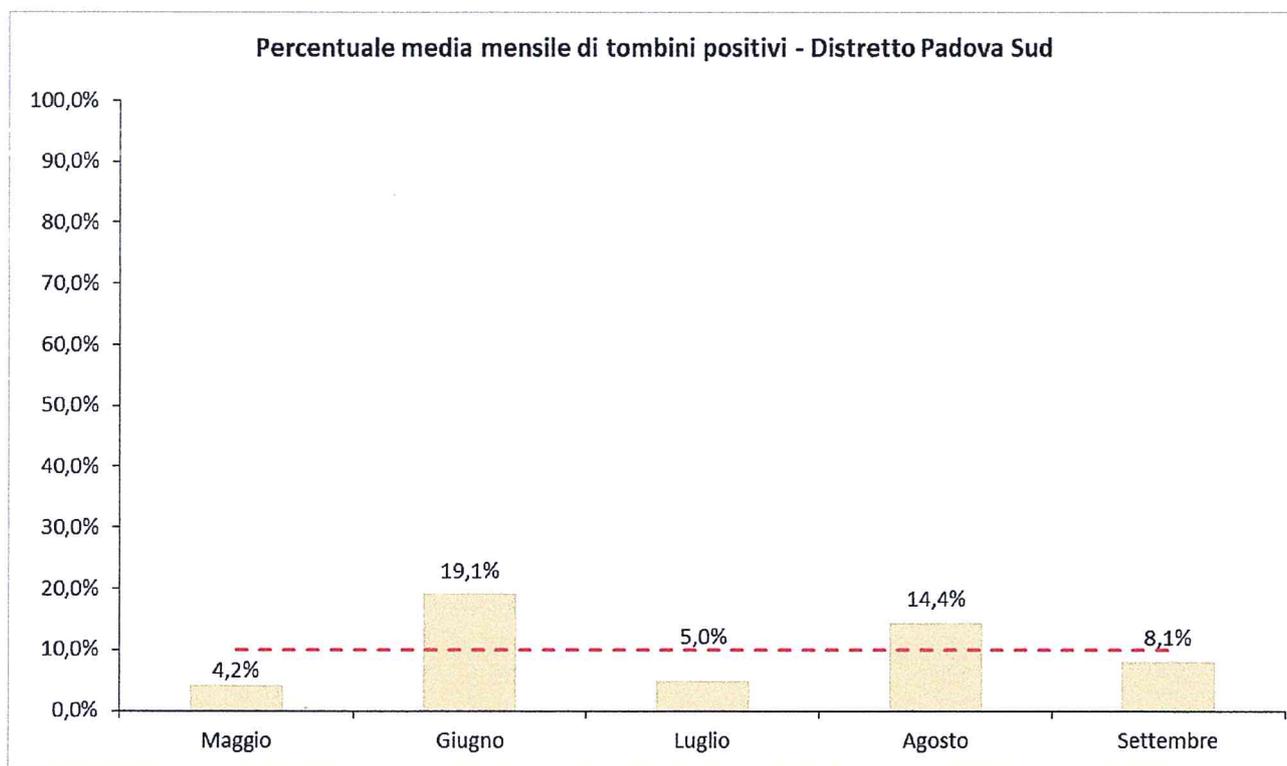
Osservando il **grafico 9** si può notare come il valore medio della percentuale di caditoie positive riscontrate superi la soglia del 10,0% nella gran parte dei Comuni controllati; questa situazione si può associare a quella analizzata precedentemente nel **grafico 8**. Di fatto l'alto valore medio di positività dei Comuni di Padova, Rubano, Selvazzano Dentro e Torreglia è effettivamente da attribuire a trattamenti non efficaci o a verifiche di infestazione. In tutti i comuni al di sotto del 10,0% (verdi) sono state effettuate verifiche di efficacia.



**Grafico 9:** Percentuale di positività riscontrata nei Comuni monitorati nel Distretto ex-ulss 16 dell'ULSS 6 EUGANEA. Il colore rosso della barra è identificativo di un valore maggiore del 10,0%.



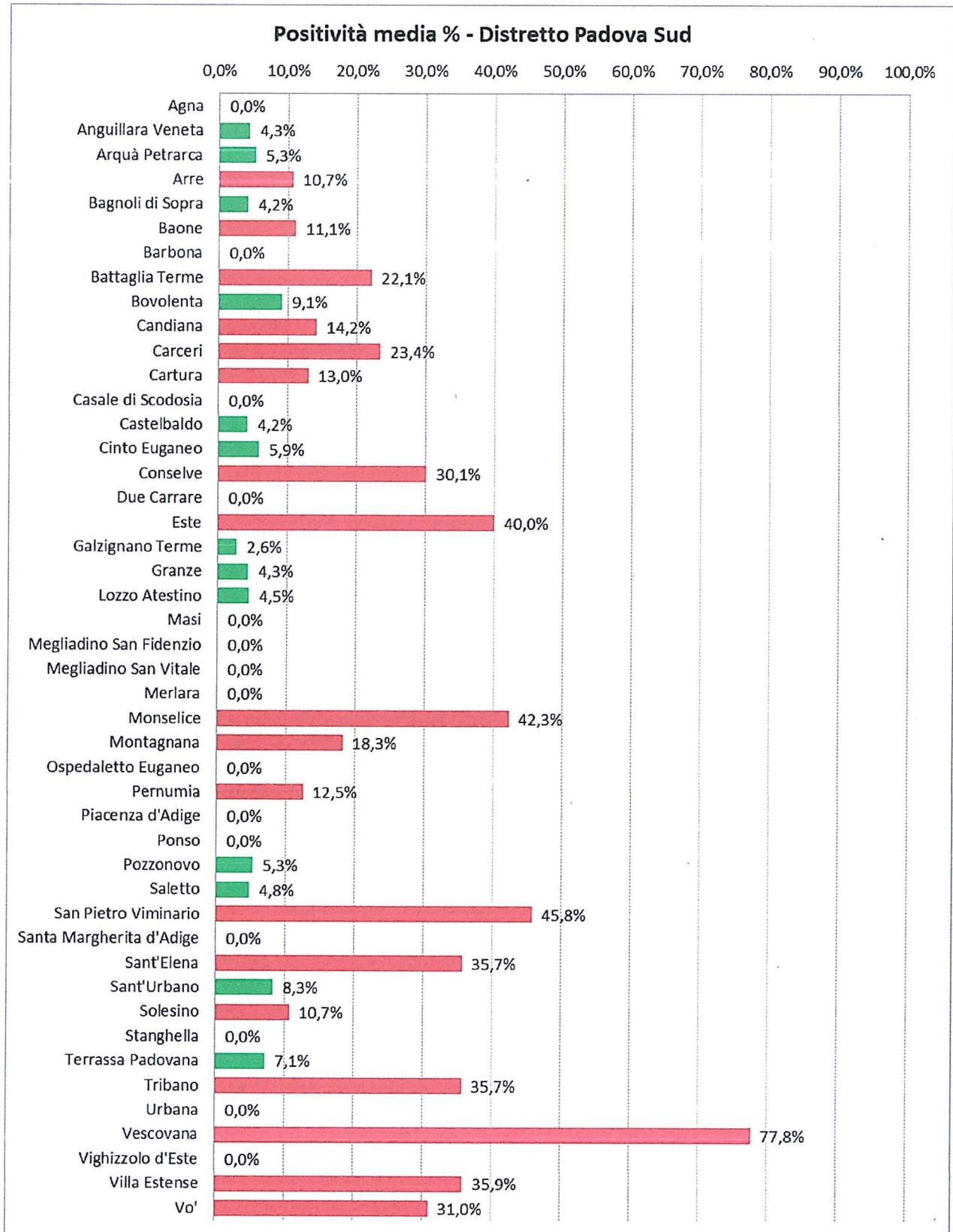
### Distretto Padova Sud



**Grafico 10:** Percentuale di positività effettiva mensile nel Distretto Padova Sud dell'ULSS 6 EUGANEA.

Nel **grafico 10** viene rappresentata la percentuale di positività osservata mensilmente nei Comuni interessati dalle verifiche di infestazione e di efficacia. La situazione risulta complessivamente sotto il limite del 10,0% stabilito dal "Piano Regionale di Sorveglianza Integrata e Misure di Lotta ai Vettori del 2018", ad eccezione del mese di giugno e agosto, in cui la media di positività percentuale superiore è da attribuire a verifiche di efficacia in cui il trattamento è stato inficiato da eventi piovosi importanti che hanno dilavato le caditoie (a giugno - Battaglia Terme: 39,3%; ad agosto - Tribano: 42,9%) e nel caso di giugno alle numerose verifiche di infestazione risultate superiori al limite stabilito.

Osservando il **grafico 11** si può notare come il valore medio della percentuale di caditoie positive riscontrate superi la soglia del 10,0% in molti Comuni controllati. Come nel caso del **grafico 10**, gli eventi piovosi e le verifiche di infestazione hanno influenzato in gran parte i risultati positivi, ad eccezione di alcuni Comuni (Baone, Carceri, Cartura, Montagnana, Solesino e Villa Estense) per cui il valore medio di positività è dovuto a trattamenti non efficaci o insufficienti a limitare l'infestazione larvale.



**Grafico 11:** Percentuale di positività riscontrata nei Comuni monitorati nel Distretto Padova Sud dell'ULSS 6 EUGANEA. Il colore rosso della barra è identificativo di un valore maggiore del 10,0%.



### Verifiche dei fossati

Oltre alla verifica delle caditoie si è proceduto al campionamento di alcuni fossati per constatare il livello di infestazione in considerazione dell'importanza che hanno come potenziali focolai di *Culex pipiens*.

In particolare abbiamo monitorato fossati in prossimità dei centri urbani aventi le seguenti caratteristiche:

- forte inerbimento;
- a basso scorrimento;
- elevata carica organica;
- vicinanza a scarichi fognari.

Per il campionamento si è operato nel seguente modo:

- individuazione fossati nelle aree extraurbane attraverso spostamento in loco e stima della loro lunghezza;
- verifica presenza di acqua e campionamenti con dipper ripetuti a distanza di circa 4-5 metri in funzione delle caratteristiche del focolaio (scorrimento dell'acqua, presenza di vegetazione fitta lungo le sponde, profondità dell'alveo);
- trasferimento delle larve su di una vaschetta con fondo bianco per l'individuazione del genere e della densità.

**Tabella 2 - Risultati complessivi dell'attività di monitoraggio dei fossati nel territorio dell'ULSS 6 Euganea – Anno 2018.**

Campionamenti effettuati						Specie presenti	Densità osservata		
N. fossi osservati	Lunghezza osservata (m)	Lunghezza con acqua (m)	Lunghezza secca (m)	Lunghezza negativa (m)	Lunghezza positiva (m)	<i>Culex pipiens</i> (m)	A (1-10)	B (11-50)	C (51-100)
115	2800	1302	1498	1082	220	220	115	75	30
				83,1%	16,9%	100,0%	52,3%	34,1%	13,6%

Il monitoraggio, che ha interessato una piccola parte dei fossati presenti, ha messo in evidenza quanto segue:

- la presenza di larve risulta puntiforme ed è influenzata soprattutto dalla vegetazione che rallenta il flusso dell'acqua e crea un habitat di protezione da eventuali predatori presenti;
- gli scoli isolati, se non correttamente mantenuti sono focolai ideali poiché risultano essere costantemente alimentati dalle acque di scarico le quali, avendo una elevata dose di sostanza organica, rendono questi sistemi idraulici di drenaggio estremamente appetibili per lo sviluppo larvale delle zanzare;
- le densità larvali più alte si sono avute in prossimità dei tratti finali che si sono isolati da altri fossati a seguito dell'abbassamento del livello di acqua;
- lo sfalcio dell'erba senza raccolta crea condizioni favorevoli allo sviluppo di larve di zanzara.



### *Verifiche straordinarie di efficacia*

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1345 /DGR del 18/09/18 è stato approvato il "Piano regionale straordinario di disinfestazione", al quale è stata contestualmente approvata la variazione del Budget di spesa Gestione Sanitaria Accentrata anno 2018 e la pre-attivazione del finanziamento per le attività di disinfestazione straordinaria realizzate sul territorio regionale per l'anno 2018.

In seguito alla Delibera di cui sopra sono state previste diverse azioni emergenziali nelle quali rientravano:

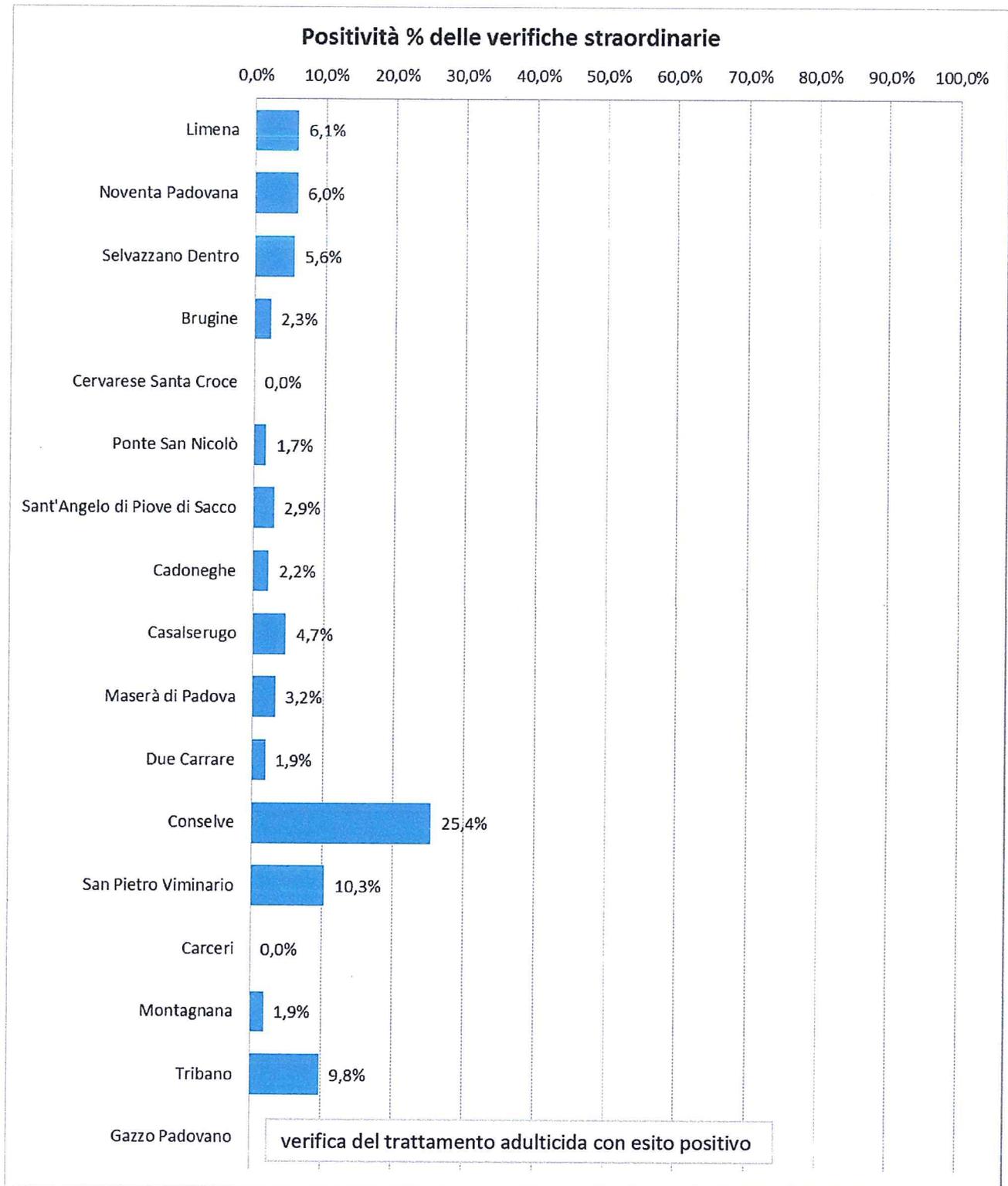
- interventi di disinfestazione straordinaria (adulicida e larvicida) estesa a tutto il territorio comunale interessato dalla presenza di casi;
- georeferenziazione e mappatura delle aree trattate in termini di tombini, caditoie e fossati;
- rafforzamento delle attività di controllo dell'efficacia dei trattamenti;
- monitoraggio del Piano stesso.

Come comunicato nella nota prot. n. 357590 del 03/09/2018 inviata alle Aziende ULSS, ogni Comune di ciascuna Azienda ULSS è stato classificato in 3 diverse Classi:

- Classe 1: qualora si siano verificati almeno 2 casi umani;
- Classe 2: se si è verificato almeno un caso umano;
- Classe 3: se non si è verificato nessun caso.

Il Piano Straordinario prevedeva ulteriori verifiche di efficacia sul 30% dei Comuni interessati dal Piano Straordinario appartenenti alla Classe 1 e 2.

Alla luce di quanto sopra elencato, su un totale di 864 tombini con acqua verificati sono state rilevate 51 caditoie positive (5,9%), pertanto i trattamenti straordinari messi in atto successivamente alla delibera hanno avuto esito positivo, ad eccezione del Comune di Conselve (vedi **grafico 12**).



**Grafico 12:** Percentuale di positività riscontrata nei Comuni monitorati nell'ambito delle verifiche straordinarie nell'ULSS 6 EUGANEA.



## Conclusioni

All'opposto dell'estate 2017, tra le più calde e siccitose di sempre in Italia, l'estate 2018 è stata caratterizzata da frequenti ed importanti eventi piovosi, i quali da una parte hanno alimentato i focolai larvali di zanzare, dall'altra hanno avuto un ruolo determinante nel ridurre l'efficacia dei trattamenti antilarvali effettuati nelle caditoie, poiché gli stessi possono essere stati in parte dilavati dalle intense precipitazioni di cui si fa menzione precedentemente (**grafico 5**), rendendo complessa ed articolata anche l'attività di controllo degli interventi larvicidi.

Alla luce di quanto descritto, risulta consigliata una certa flessibilità nelle date prestabilite nei capitolati dei trattamenti larvicidi routinari, attraverso un maggior dialogo tra i comuni appaltatori e le ditte di disinfestazione rientranti negli incarichi, soprattutto nel caso in cui vi siano estati piovose come nell'anno 2018.

Considerando inoltre la specificità del territorio che rappresenta un'area particolarmente favorevole alla proliferazione di *Culex pipiens* (vettore del virus della West Nile) sarebbe utile verificare, in una fase preliminare alla emissione dei bandi di gara, la consistenza e l'aggiornamento degli elenchi dei siti ove programmare l'esecuzione degli interventi antilarvali, così come la disponibilità di altri documenti presso le Amministrazioni Comunali che aiutino nell'identificare i luoghi più soggetti al verificarsi di ristagni a seguito di piogge o per innalzamento del livello dell'acqua in canali od altri corpi idrici.

Contrariamente a quanto si può pensare il pericolo, per l'uomo, rappresentato da zanzare infette da WNV può rilevarsi maggiore nelle aree caratterizzate da un utilizzo misto (urbano-agricolo) del territorio rispetto a territori confinanti con aree naturali caratterizzate da biocenosi stabili e relativamente complesse. Pertanto è opportuno che le informazioni disponibili presso gli uffici tecnici siano poste a disposizione dei responsabili tecnici delle ditte specializzate nella disinfestazione che opereranno nei territori della ULSS Euganea.

Brugine, 03 dicembre 2018

Dott. Simone Martini

**ENTOSTUDIO SRL**  
Viale del Lavoro, 66  
35020 PONTE S. NICOLÒ - Padova  
Cod. Fisc. Ent. IVA n. R.I. 03951900285  
Cap. Soc. € 40.000,00 i.v.

## Appendice

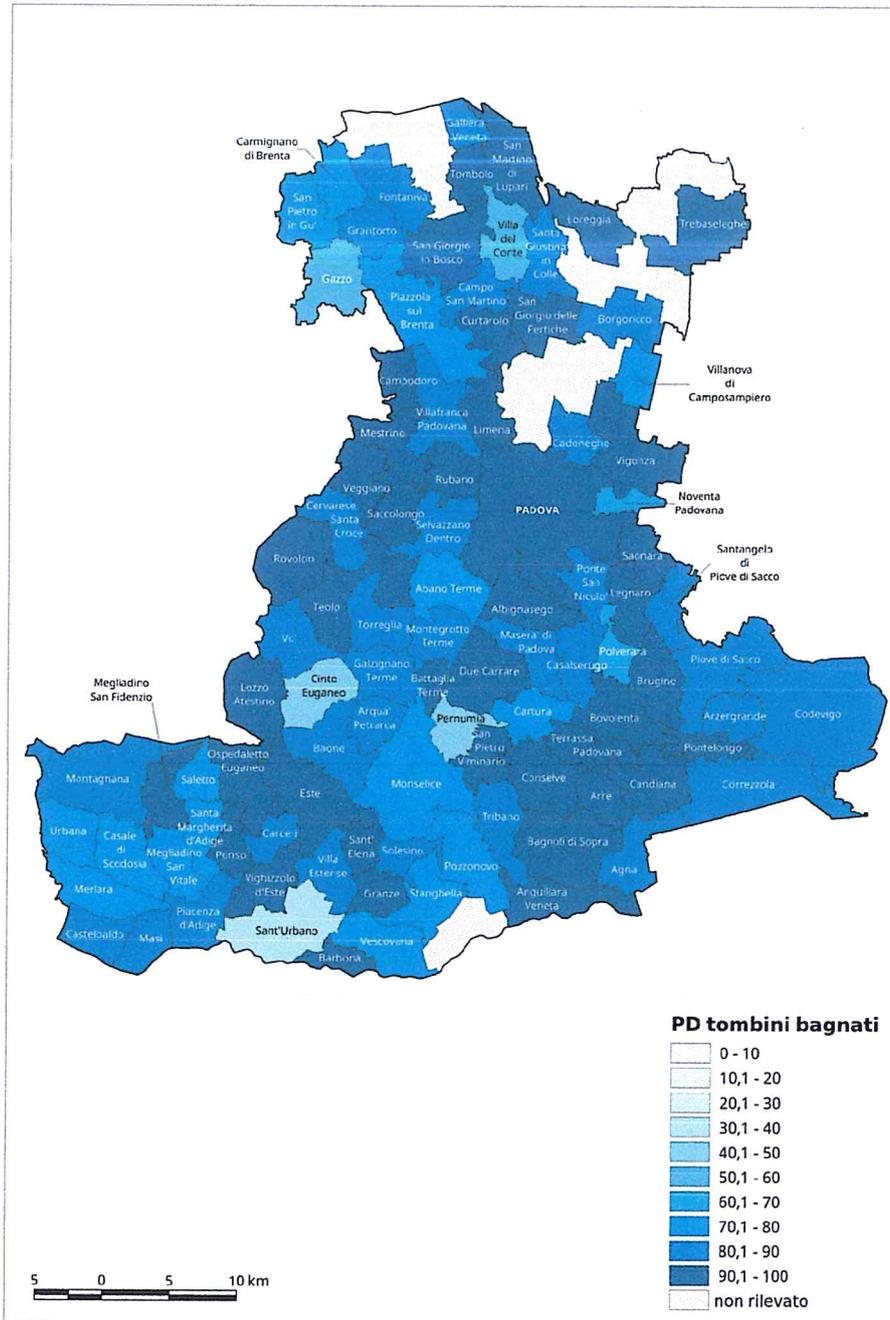


Figura 1: Mappa dei valori medi della percentuale di tombini con acqua per Comune dell'ULSS 6 EUGANEA.

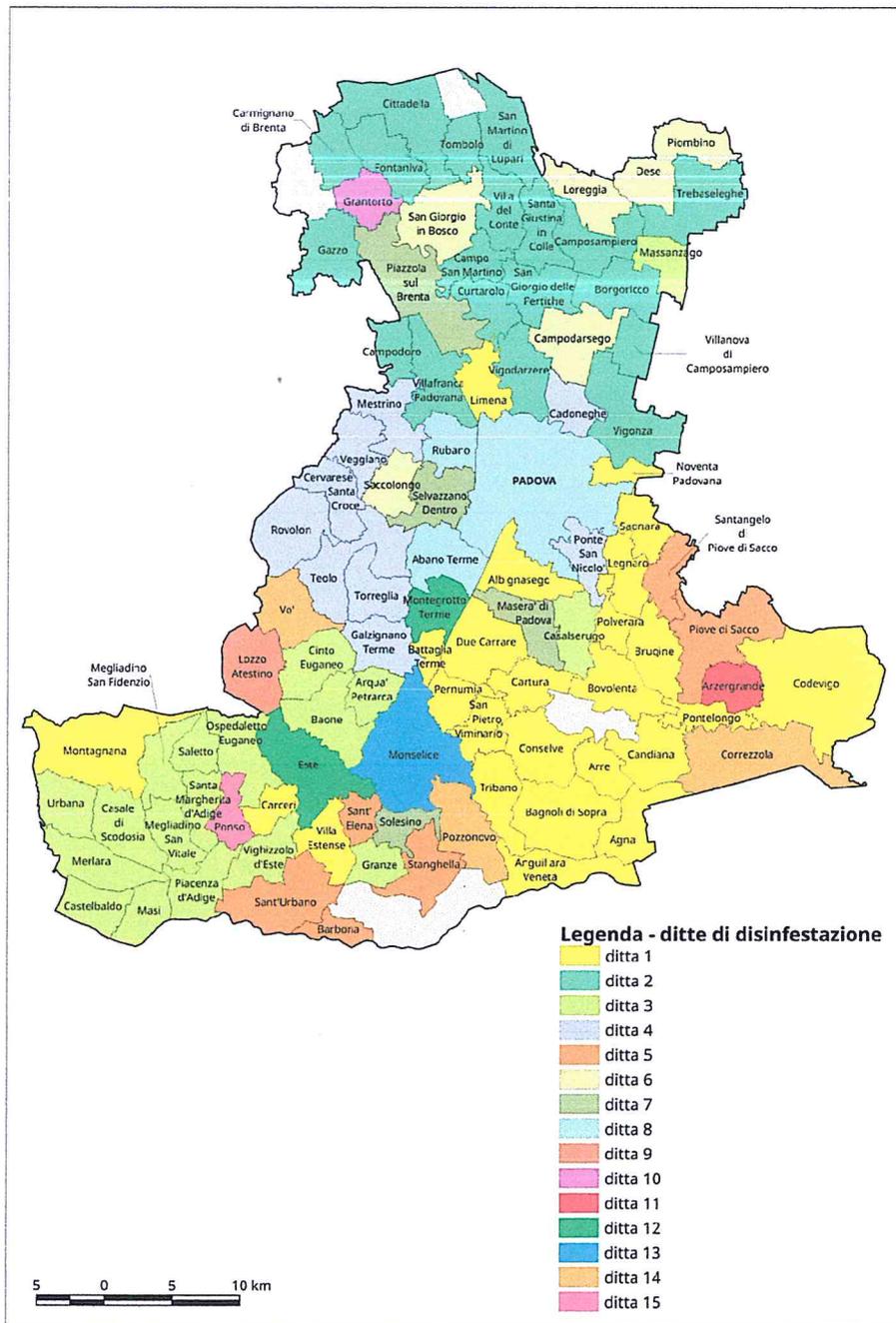


Figura 2: Mappa delle ditte di disinfestazione che operano nei Comuni dell'ULSS 6 EUGANEA.



Comune di Casale di Scodosia (Pd) Prot. n. 11207 del 05-12-2018 arrivo Cat. 6 Ci

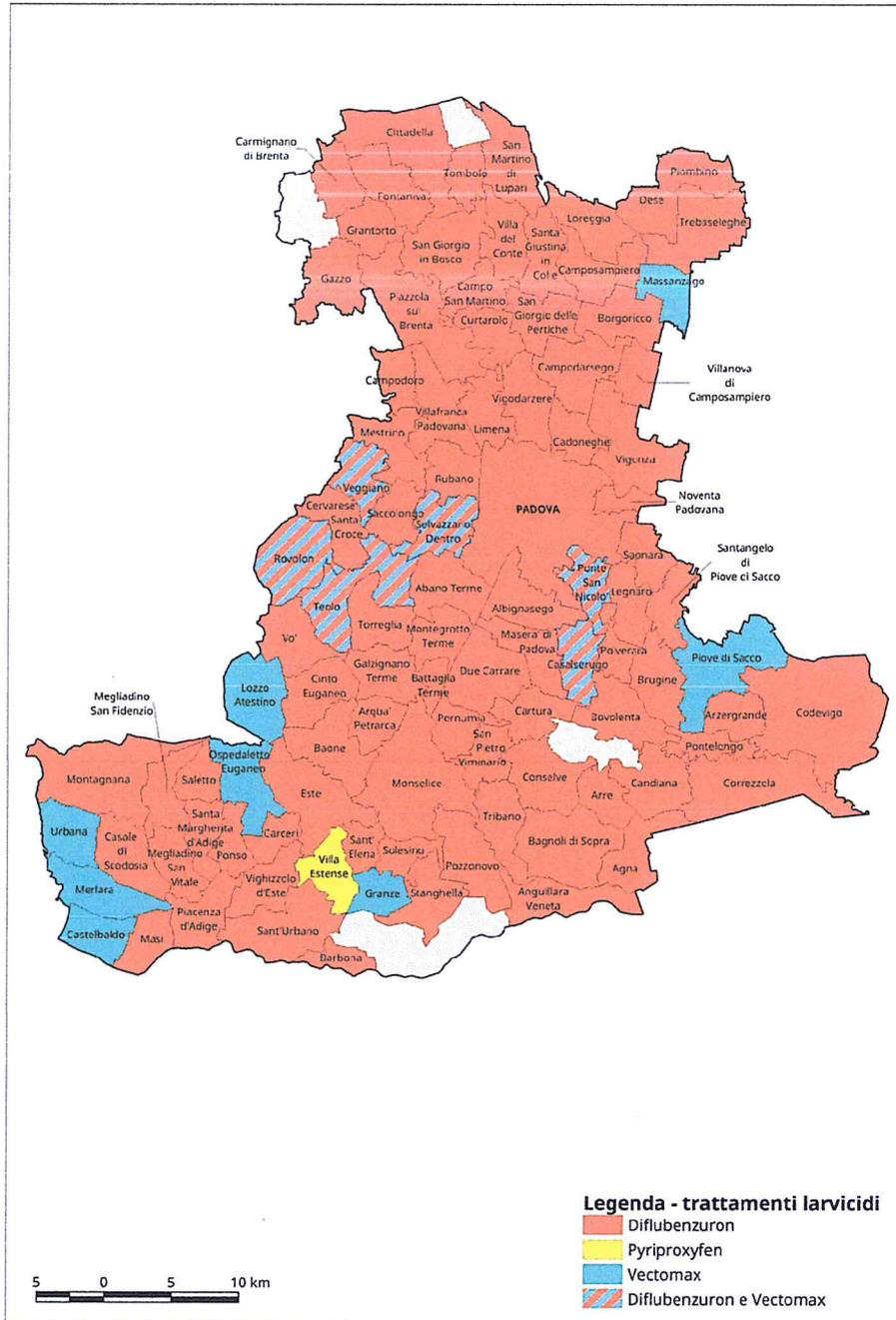


Figura 3: Mappa dei prodotti larvicidi applicati nei Comuni dell'ULSS 6 EUGANEA.

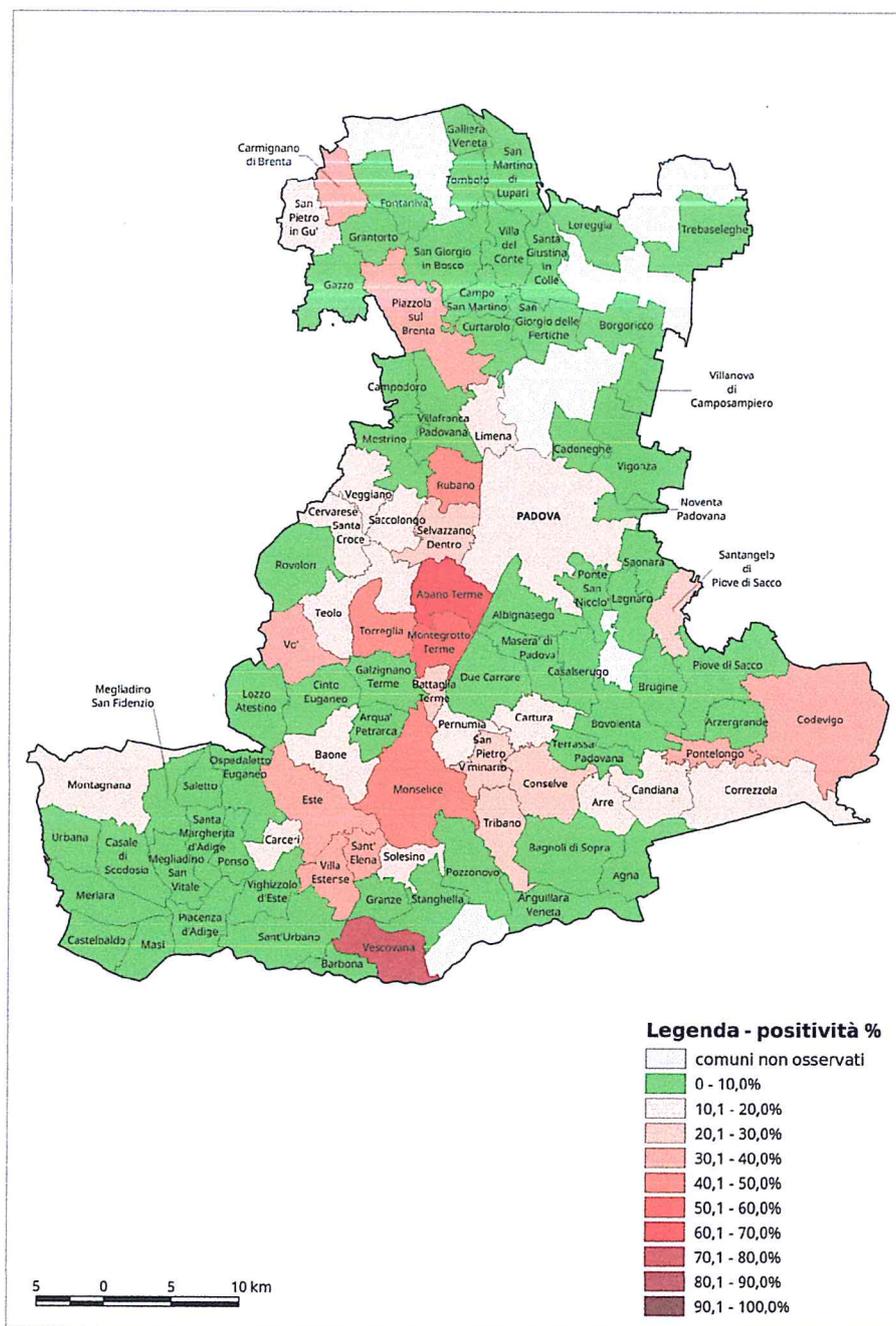


Figura 4: Mappa dei valori medi di positività per Comune dell'ULSS 6 EUGANEA.