

**Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie  
(Parco Naturale Laghi di Avigliana)  
Comune di AVIGLIANA  
Comune di VILLAR DORA  
Comune di TRANA  
Comune di SANT'ANTONINO DI SUSÀ**

**LOTTA BIOLOGICA INTEGRATA AI  
CULICIDI  
RELAZIONE FINALE  
ANNO 2019**



- Prima parte - Relazione 2019 (Illustrazione del progetto e considerazioni divise per Comuni)
- Seconda parte - Relazione tecnica di fine anno

Referente: dott.ssa Giovanna Mazzoni

*Giovanna Mazzoni*

**Ente di gestione delle aree protette delle ALPI COZIE  
(Parco Naturale Laghi di Avigliana)  
Comune di AVIGLIANA  
Comune di VILLAR DORA  
Comune di TRANA  
Comune di SANT'ANTONINO DI SUSA**

**LOTTA BIOLOGICA INTEGRATA AI CULICIDI  
Relazione di fine anno  
ANNO 2019**

**Illustrazione del progetto  
e considerazioni divise per Comuni**

Referente: dott.ssa Giovanna Mazzoni



## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Premessa</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>2. Storico</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>3. Descrizione dell'area oggetto d'intervento</b> .....                                       | <b>8</b>  |
| <b>3.1. Ubicazione, estensione, confini, inquadramento amministrativo ed idrografico</b> .....   | <b>8</b>  |
| <b>3.2. Descrizione dell'ambiente, dei focolai e delle specie culicidiche che ospitano</b> ..... | <b>10</b> |
| 3.2.1. Comune di Avigliana.....  | 10        |
| 3.2.2. Comune di Villar Dora .....   | 14        |
| 3.2.3. Comune di Trana .....   | 15        |
| 3.2.3.1. La torbiera di Trana .....  | 16        |
| 3.2.4. Comune di Sant'Antonino di Susa .....   | 17        |
| 3.2.5. Parco dei laghi di Avigliana.....   | 20        |
| <b>3.3. Aspetti climatici</b> .....  | <b>21</b> |
| <b>4. Metodologia</b> .....  | <b>22</b> |
| <b>4.1. Specie autoctone</b> .....   | <b>22</b> |
| <b>4.2. Specie alloctone (<i>Aedes albopictus</i>)</b> .....                                     | <b>24</b> |
| <b>5. Risultati</b> .....  | <b>25</b> |
| <b>5.1. Andamento pluviometrico 2019</b> .....   | <b>26</b> |
| <b>5.2. Nuovi focolai</b> .....  | <b>26</b> |
| <b>5.3. Operazioni di contenimento (trattamenti larvicidi)</b> .....                             | <b>26</b> |
| 5.3.1. Trattamenti aerei.....  | 27        |
| 5.3.2. Trattamenti da terra .....  | 27        |
| 5.3.2.1 Comune di Avigliana .....  | 30        |
| 5.3.2.2 Comune di Villar Dora.....   | 31        |
| 5.3.2.3 Comune di Trana .....  | 32        |
| 5.3.2.4. Comune di Sant'Antonino di Susa .....   | 32        |
| 5.3.3. Trattamenti alle tombinature .....  | 33        |
| 5.3.4. Consuntivo totale dei prodotti larvicidi utilizzati .....                                 | 35        |
| 5.3.5. Opere di ripristino delle canalizzazioni .....  | 35        |
| 5.3.6. Specie larvali.....   | 35        |
| 5.3.6.1 Comune di Avigliana .....  | 36        |
| 5.3.6.2 Comune di Villar Dora.....   | 36        |
| 5.3.6.3 Comune di Trana .....  | 37        |
| 5.3.6.4 Comune di Sant'Antonino.....   | 37        |
| <b>5.4. Monitoraggio degli adulti di Culicidi</b> .....  | <b>38</b> |
| 5.4.1. Campagna 2019 .....   | 38        |
| 5.4.1.1 Comuni di Avigliana e Trana .....  | 38        |
| 5.4.1.2. Comune di Villar Dora.....  | 42        |
| 5.4.1.3. Comune di Sant'Antonino di Susa .....   | 43        |
| 5.4.2. Andamento annuale delle catture dei Comuni di progetto.....                               | 44        |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.4.3. Confronto anni 1995 - 2019.....                                      | 46        |
| <b>5.5. Monitoraggio della zanzara tigre (<i>Aedes albopictus</i>).....</b> | <b>48</b> |
| 5.5.1. Andamento annuale delle catture dei Comuni di progetto.....          | 48        |
| 5.5.2. Confronto anni 2012 - 2019.....                                      | 51        |
| <b>6. Campagna di informazione 2019.....</b>                                | <b>53</b> |
| <b>7. Conclusioni.....</b>  | <b>55</b> |

**La seconda parte (relazione tecnica) e gli allegati della prima e seconda parte inclusi in questa relazione sono nei seguenti file separati:**

- Allegati\_Rel\_finale\_Avigliana19.pdf
- Rel\_Prog\_misti\_Avigliana\_2019-seconda parte.pdf
- Monitoraggi\_Avigliana\_2019.xls
- Trattamenti\_Avigliana\_2019.xls

## **1. Premessa**

La lotta biologica alle zanzare si basa sul contenimento delle larve di questa famiglia, contenimento che dipende da molti fattori di cui uno, l'andamento delle piogge, è solamente prevedibile mentre controllabili e prioritari sono il costante monitoraggio del territorio, gli interventi larvicidi ed il coinvolgimento fattivo della popolazione che deve essere il primo presidio di lotta alle zanzare nei focolai urbani.

Le zanzare, infatti, hanno un ciclo biologico che dipende dalla temperatura e dalle piogge e per attuare interventi di contenimento efficaci sul nostro territorio è necessario iniziare il monitoraggio delle larve dal mese di marzo ed avere le squadre che operano i trattamenti larvicidi già pronte per gli interventi ai primi di aprile. Ciò dipende dal fatto che il territorio della Val di Susa ospita più di 20 specie di zanzara una delle quali, *Ochlerotatus cantans*, esce come larva a febbraio-marzo mentre la specie più aggressiva, *Aedes vexans*, anticipa spesso la sua uscita larvale ad aprile. Da aprile ad ottobre sono diffuse su tutti i territori urbani le zanzare *Culex pipiens* ed *Aedes albopictus* che hanno bisogno di interventi capillari e, particolarmente, della collaborazione attiva della cittadinanza. A queste specie si unisce da più di una decina d'anni *Ochlerotatus geniculatus* o zanzara di bosco; specie per la quale è difficile trovare un metodo di lotta valido vista la dispersività dei suoi focolai.

## **2. Storico**

La lotta biologica integrata è stata utilizzata dal Parco Naturale dei Laghi di Avigliana come mezzo unico per diminuire il numero di individui di culicidi sul proprio territorio, in quello del Comune di Avigliana che lo circonda e sui territori limitrofi dei Comuni di Villar Dora e Trana. Ciò è possibile grazie alla Legge Regionale n. 75 del 1995 che divide i costi degli interventi a metà tra la Regione Piemonte ed i Comuni o altri Enti che siano interessati alla lotta alle zanzare.

Dopo la prima indagine conoscitiva svoltasi con la collaborazione del Centro Agricoltura Ambiente di Crevalcore (BO) nel 1995, gli interventi sulla

popolazione culicidica sono stati portati avanti dall'Ente Parco sul territorio di Avigliana su indicazione della Regione Piemonte. Dal 2001 si è ritenuto utile disporre di un esterno che fosse presente sul territorio e potesse seguire costantemente l'andamento delle infestazioni.

Nel 2003 il Comune di Villar Dora ha finanziato in proprio la mappatura e il monitoraggio delle larve e degli adulti nel suo territorio con la collaborazione dell'Ente Parco dei Laghi di Avigliana e della Referente in modo da poter entrare nel Progetto di lotta della Regione Piemonte. L'Amministrazione Comunale di Villar Dora ha ritenuto prioritario coniugare la qualità della vita dei suoi abitanti con la protezione delle sue aree umide, iniziando dal controllo della popolazione culicidica. Nell'organizzare e portare avanti il lavoro di studio si è proceduto seguendo le indicazioni fornite dalla L.R. 75/95 per il primo anno di attività in modo da uniformarsi alle procedure della Regione Piemonte.

Durante il corso degli anni gli allagamenti hanno interessato anche una parte della torbiera di Trana al confine con Avigliana ma i contatti intrapresi negli anni dall'Ente Parco con l'amministrazione comunale di Trana per coinvolgerla nei trattamenti non avevano dato esito positivo. Nel 2004 iniziarono i lavori per la circonvallazione di Avigliana con lo scavo del tunnel sotto Monte Cuneo e una delle zone scelte per il deposito dei materiali di estrazione fu l'ex cava di Borgata Sada. Durante l'autunno si verificò una frana che causò l'accumulo di materiali terrosi sulla torbiera sottostante con chiusura dei canali di drenaggio, compreso il canale Naviglia di Trana, con conseguente allagamento dell'area anche durante l'anno successivo. La torbiera ricade per una piccola parte all'interno del Comune di Avigliana ma è quasi integralmente nel Comune di Trana. All'epoca, quindi, venne richiesto il nulla osta a procedere a quest'ultimo Comune e, nella primavera del 2005, furono effettuati i primi trattamenti a seguito di numerose infestazioni larvali. I costi relativi vennero sostenuti dalla Provincia di Torino.

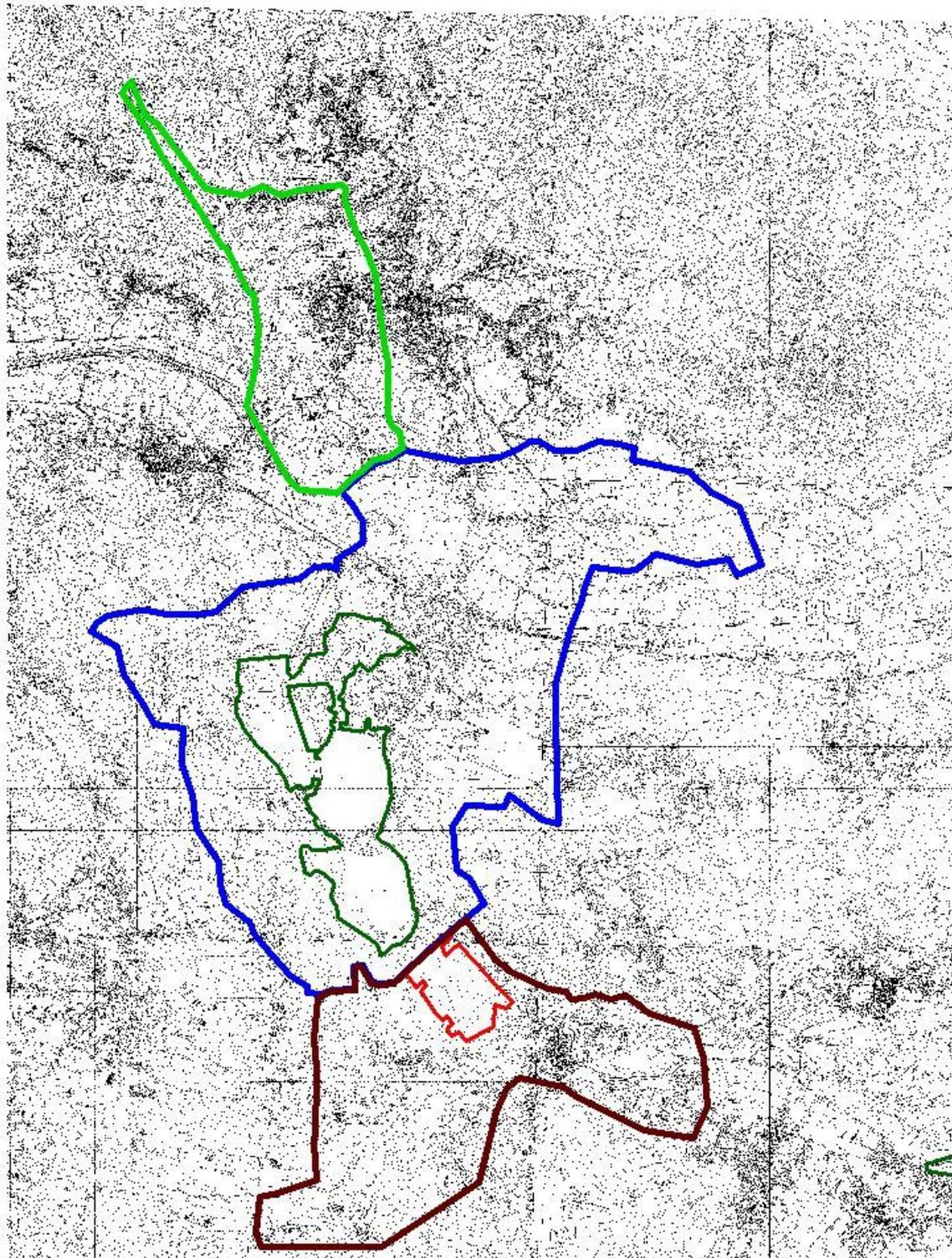
Nel corso del 2008 si sono avuti allagamenti sul confine tra i due Comuni di circa 15 ettari ad aprile. A maggio, durante i sopralluoghi effettuati, si è rilevato che si erano allagati anche prati interessati prima marginalmente da tale problema e che alcuni alberi stavano cadendo a causa del suolo fradicio, come era già avvenuto nel 2005. A questo punto l'Ente Parco interessò l'Amministrazione di Trana e si effettuarono i trattamenti in concomitanza con quelli di Avigliana. Nello

stesso momento iniziò la procedura per includere la parte della torbiera ricadente nel Comune di Trana nel Progetto larvozanaricida 2009 in modo da poter programmare i trattamenti e non dover più agire in situazioni di emergenza. La mappatura del territorio era già stata effettuata in gran parte negli anni precedenti dalla Referente; il monitoraggio delle alate era già attivo nella stazione di “Cascina dall’Osta” (posizionata tra i due Comuni) sin dal 1998 e il lavoro di studio è stato svolto secondo le indicazioni fornite dalla L.R. 75/95, così come i trattamenti, in modo da uniformarsi alle procedure della Regione Piemonte. Dal 2009, quindi, il Comune di Trana è parte integrante del progetto di lotta alle zanzare.

A gennaio 2012 l’Ente Parco Naturale dei Laghi di Avigliana è entrato a far parte dell’Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie (L.R. 19/09 e successive modificazioni) che è subentrato anche nella gestione del Progetto di lotta biologica alle zanzare. Nelle pagine successive si manterrà la dicitura Parco di Avigliana per coerenza con gli anni passati.

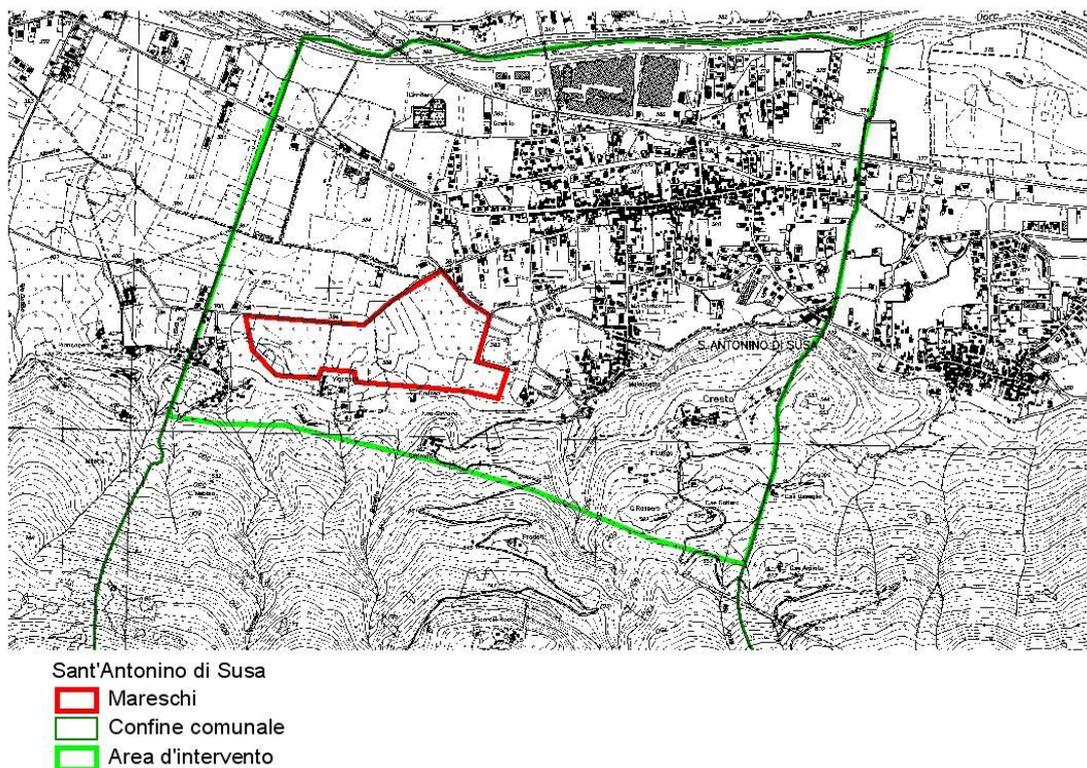
Nel 2012 il Comune di Sant’Antonino di Susa ha chiesto l’intervento del Parco di Avigliana per una infestazione di zanzare massiccia che dall’area umida detta Mareschi ha interessato le borgate limitrofe. A seguito di un’apposita convenzione è stato eseguito il sopralluogo dell’area e iniziata la mappatura e per il carattere di urgenza della situazione si è concordato di intervenire subito sui focolai in modo da tamponare la situazione creatasi. In agosto era stata segnalata la presenza della zanzara tigre sul territorio del Comune, in località Medagli, per cui si era deciso di attivare una rete di ovitrappole e di attuare la distribuzione del prodotto larvicida agli abitanti a partire dall’ anno successivo.

Dal 2013 il Comune di Sant’Antonino di Susa è entrato stabilmente nel Progetto di lotta alle zanzare (L.R. 75/95) insieme agli altri Comuni.



-  Comune di Avigliana
-  Comune di Villar Dora
-  Comune di Trana - area d'intervento
-  Torbiera di Trana

**Cartina 1a**



Cartina 1b

### **3. Descrizione dell'area oggetto d'intervento**

#### **3.1. Ubicazione, estensione, confini, inquadramento amministrativo ed idrografico**

L'area interessata dal progetto si colloca a 20 km a ovest di Torino e comprende i territori del Parco Naturale dei Laghi di Avigliana, del Comune di Avigliana che lo circonda e dei confinanti Comuni di Villar Dora a Nord e Trana a Sud (cartina 1a). A parte si consideri la piccola porzione dell'area umida dei Mareschi ed il centro abitato del Comune di Sant'Antonino di Susa (cartina 1b).

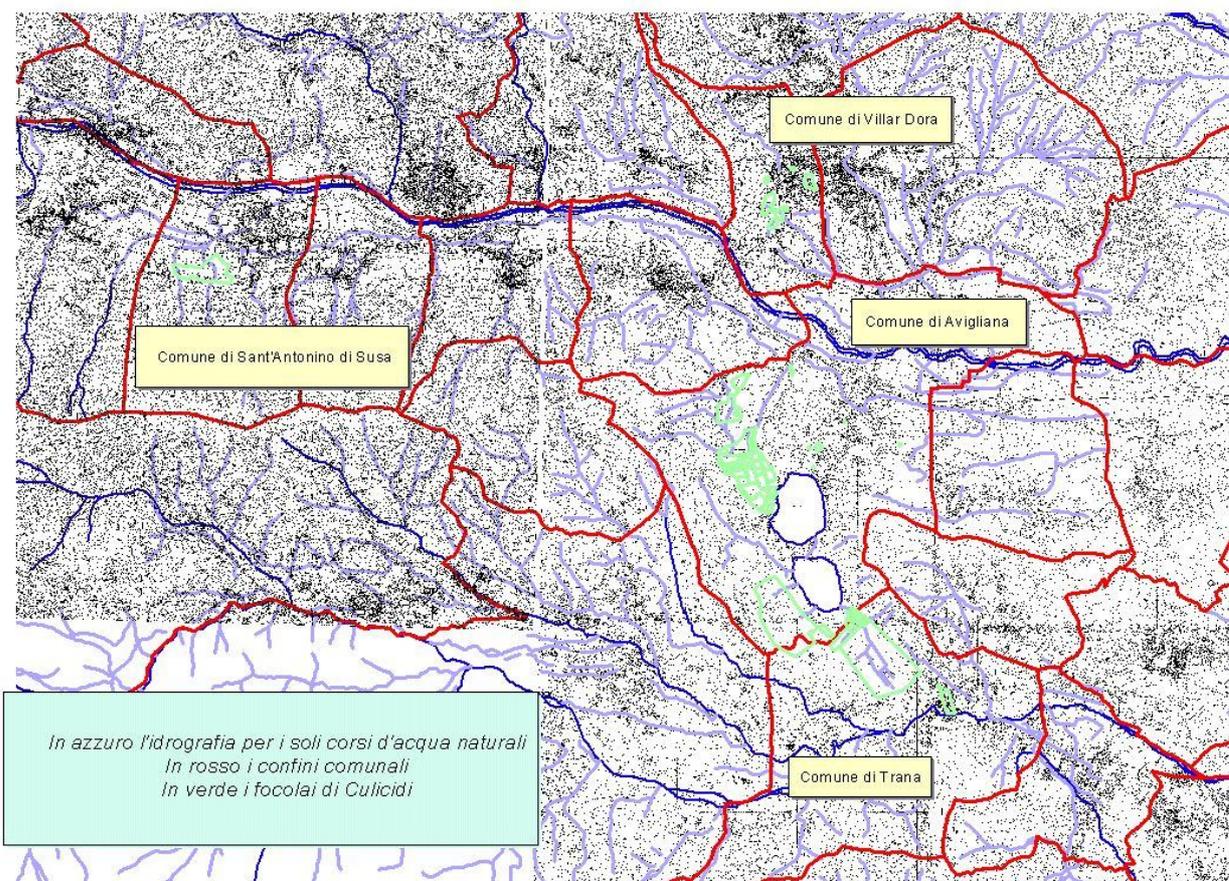
Si consideri che, come detto nel capitolo precedente, l'Ente Parco Naturale dei Laghi di Avigliana è entrato a far parte dell'Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie a partire da gennaio 2012 e che, nella presente relazione, si farà comunque sempre riferimento al Parco di Avigliana come gestore del Progetto di lotta alle zanzare.

I dati relativi all'area sono elencati nella tabella della pagina seguente.

| Denominazione                         | Anni di adesione al progetto di lotta | Abitanti* | Superficie (ha)             |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| Parco Naturale dei Laghi di Avigliana | 25° - (1995- 2019)                    |           | 410                         |
| Comune di Avigliana                   | 25° - (1995- 2019)                    | 12.563    | 2.326                       |
| Comune di Villar Dora                 | 17° - (2003-2019)                     | 2.892     | 564                         |
| Comune di Trana                       | 12° (2008-2019)                       | 3.825     | 1.641<br>(interessati 1041) |
| Comune di Sant'Antonino di Susa       | 8° (2012-2019)                        | 4.248     | 996<br>(interessati 396)    |

\*popolazione residente al 1° gennaio 2019. Fonte ISTAT ([http\\demo.istat.it](http://demo.istat.it))

Tutte le superfici di progetto rientrano nella tipologia di territorio in area di collina. L'idrografia della zona si può vedere nella cartina seguente.



**Cartina 2**

## 3.2. Descrizione dell'ambiente, dei focolai e delle specie culicidiche che ospitano

Il territorio in esame presenta una vasta gamma di ambienti che vanno dalla zona montagnosa a quella lacustre.

Questo territorio mantiene intatte molte delle sue caratteristiche naturali nonostante la sua forte valenza turistica, agricola ed industriale.

### 3.2.1. Comune di Avigliana

Le principali caratteristiche morfometriche dei laghi sono inserite nella tabella seguente:

|   | Lago Grande | Lago Piccolo* |
|---|-------------|---------------|
| Superficie (ha)                         | 91          | 59            |
| Superficie bacino imbrifero (ha)        | 1.100       | 810           |
| Volume invaso (milioni m <sup>3</sup> ) | 16          | 4,2           |
| Profondità massima (m)                  | 30          | 13            |
| Profondità media (m)                    | 19          | 6,6           |
| Perimetro (m)                           | 3.800       | 3.100         |
| Altitudine (metri s.l.m.)               | 352         | 355           |

\*misurazioni 2010 nell'ambito "Contratto di Lago"

La caratteristica principale del territorio di Avigliana è data dalla presenza dei due laghi, il Lago Grande ed il Lago Piccolo, che ne mitigano il clima e ospitano una serie di ambienti perilacustri molto importanti dal punto di vista ambientale e dalla palude dei Mareschi che è l'ultima zona umida rimasta nel Piemonte occidentale. Tutti questi ambienti rientrano nei confini del Parco dei Laghi di Avigliana che è sia SIC sia ZPS (vedi paragrafo 3.2.5).

Il perimetro dei due laghi è simile ma le caratteristiche naturali del Lago Grande permangono su poche decine di metri mentre le sponde del Lago Piccolo ospitano ancora canneti e le molte zone riparate sono colonizzate da piante acquatiche e da una buona fauna selvatica comprendente molte specie di pesci.

La zona palustre dei Mareschi è occupata da canneto-cariceto intervallato da boscaglia igrofila costituita da *Salix* spp., *Populus* sp., arbusteti (*Alnus frangula*), ontaneti (*Alnus glutinosa*) e da alcuni terreni tenuti a prato a sfalcio.

Tutta la zona è percorsa da una fitta rete di canali che un tempo servivano per l'irrigazione dei campi e che servono tuttora per la regimazione delle acque; alcuni dei canali si interrano parzialmente o totalmente ogni anno e il processo di mantenimento delle canalizzazioni è un lavoro continuo che viene svolto dal Parco di Avigliana. Si deve ricordare che ogni cambiamento dei livelli di superficie sposta i flussi idrici, anche se di poco, e che per questo motivo ogni anno si verificano infestazioni di culicidi in zone differenti, talvolta in tratti precedentemente mai interessati da allagamenti. Per questo motivo tutta l'area è sottoposta ad un costante monitoraggio.

Questo territorio è periodicamente invaso dalle acque che arrivano a sommergerlo quasi del tutto nelle stagioni a più alta piovosità poiché costituisce l'area di laminazione del Lago Grande e del canale Naviglia che collega al fiume Dora il lago stesso.

Nella maggior parte degli anni prima del 2008 tutta la zona iniziava ad andare in secca dopo i primi di giugno a causa del prelievo dell'acqua dal Lago Grande da parte del Consorzio delle Gerbole, prelievo che arrivava a far scendere il livello dell'acqua continuativamente fino ad un limite di due metri dall'altezza dell'acqua misurata il giorno prima dell'inizio effettivo del prelievo e, comunque, mai prima del 1° di giugno. Condizione presente anche nel bacino del Lago Piccolo il cui livello poteva scendere di circa tre metri (il quantitativo massimo d'acqua da prelevare, la soglia di base e il periodo di prelievo erano fissati per contratto). Dal 2009 al 2016 la concomitanza di due fattori, forti piogge primaverili e/o estive e prelievo tardivo e di piccola o media entità da parte del Consorzio delle Gerbole, hanno mantenuto alto il livello della falda così come il livello dei laghi stessi favorendo sommersioni più estese e prolungate delle zone di laminazione del bacino.

Dal 2009 al 2015 la Palude dei Mareschi è rimasta allagata durante la stagione invernale, situazione che non si è ripetuta nei due anni successivi. Tra il 2015 e il 2016 sono stati effettuati lavori di approfondimento del canale Naviglia e sono stati riaperti alcuni fossi di sgrondo perpendicolari ad esso costeggianti la vecchia strada rialzata che attraversa la palude, strada che è stata pulita e rimessa parzialmente in funzione dopo decenni. Nell'estate del 2017 per questi lavori e a causa della stagione siccitosa l'acqua è rimasta solamente nel Naviglia e nei

canali più interni, nell'estate 2018 questa situazione si è ripetuta solamente a partire da luglio mentre nel 2019 si è ripetuta la situazione del 2017.

In questa zona sono presenti quasi tutte le specie culicidiche determinate nell'area, ognuna delle quali ha particolari preferenze nella scelta dei suoi siti riproduttivi e diversa modulazione nell'uscita delle larve e, quindi, degli adulti.

A nord del Parco, tra la sede dell'Ente e l'entrata verso la zona industriale è presente una vasta area recintata che appartiene alla società "i Tigli". Al suo interno vi sono boschi, un'area con case abitate, vari ruderi e un'area umida che confina con il canale che scorre a lato della parte sterrata di Viale Mareschi.

Gli edifici appartenevano al complesso dell'ex-dinamificio Nobel e sono uniti da una strada sterrata. Nel corso degli anni alcune aree incolte sono state utilizzate e trasformate dai residenti in pascoli e recinti per animali vari come capre, conigli, galline. Nel 2016 gran parte dell'area umida è stata spianata dalla Proprietà, gli alberi tagliati ed i fossi chiusi. I focolai dell'area attivi sono situati verso la sede dell'Ente. I codici utilizzati per l'area umida e gli incolti presenti sono I1, I2 e I3, quest'ultimo ormai inattivo

La parte ovest del Parco tra la palude e strada Grignetto, coperta da bosco misto, è percorsa da risorgive che nascono ai piedi del versante nel territorio del Parco. Quest'anno l'area non è stata sommersa.

Il territorio pianeggiante tra la frazione Bertassi ed il Lago Grande, nella zona nord-occidentale del Comune di Avigliana, è mantenuto in buona parte a prato stabile ed è inframmezzato da terreni coltivati all'interno dei confini del Parco, verso la frazione Bertassi, da incolti, pioppeti e boscaglie di invasione verso la zona palustre. Le canalizzazioni sono presenti anche in questa zona con canalette, scoline e canali d'irrigazione. Una parte di questo territorio si può coprire di una lamina d'acqua durante le forti piogge ed è sede di focolai estesi molto attivi per *Aedes vexans*, *Ae. cinereus* ed *Ochlerotatus cantans* oltre a varie specie del *Culex* e *Culiseta*.

La zona collinare morenica ad ovest del Lago Grande e del Lago Piccolo è in buona parte coperta da bosco ceduo formato da castagno, frassino, farnia, carpino ed ontano che crescono lungo i ruscelli, nelle conche e nei versanti mesofili mentre nelle zone a carattere maggiormente igrofilo come le sponde del lago si trovano salici e pioppi. Sulle sommità collinari più xeriche del territorio

attorno al Villaggio Primavera si trovano roverelle. Dalla sommità di tutto il versante del Monte Pirchiriano e delle colline moreniche che dividono Avigliana dalla Val Sangone scendono alcuni rii a carattere torrentizio (Rio Freddo, Rio Giacomo, Rio S.Francesco) e numerosi rigagnoli. Le femmine di *Och. cantans* scelgono queste zone boscate come sito per trovare ospiti durante la stagione estiva mentre quelle di *Ochlerotatus geniculatus* la utilizzano anche come luogo per i propri siti riproduttivi da cui quest'anno non si è allontanata. Lungo la strada che porta alla Sacra di S. Michele si trovano la frazione Tetti Colombo, il Villaggio Primavera, il campeggio "San Michele", la borgata Mortera. Il campeggio "Avigliana Lacs" è situato nell'istmo tra i due laghi sopra il riservino del Lago Piccolo.

Questo territorio ospita numerosi focolai domestici ed alcuni focolai occasionali di medie dimensioni oltre ai focolai di *Ochlerotatus geniculatus*.

Il Monte Grignetto, le Rocce Rosse ed il Monte Pezzulano sono ricoperti da bosco misto di latifoglie e sotto le mura del castello di Avigliana si trovano radure a carattere xerico. In tutti gli appezzamenti in cui è presente il bosco ceduo sono stati individuati già negli anni scorsi numerosi focolai di *Och. geniculatus* che quest'anno non sono risultati attivi.

La zona industriale comprende numerosi capannoni, strade e parcheggi intervallati da prati incolti e terreni abbandonati oltre ad aree a verde pubblico e a infrastrutture di dreno delle acque.

La zona sud del Parco corrisponde al territorio delle borgate S. Bartolomeo e Sada, in parte all'interno dei cosiddetti "Mareschi di Trana", antica zona paludosa ormai interrata, un territorio caratterizzato dalla prevalente presenza di coltivi intervallati da boscaglia e ridotte porzioni di bosco. In questo territorio è situata l'area attrezzata (F.I.P.S.), interessata da un grande afflusso turistico, da cui partono i sentieri collinari attrezzati con segnaletica didattica sulla flora e sulla fauna del Parco che percorrono la collina morenica ricoperta da boschi misti di latifoglie, prati stabili e coltivi. L'afflusso di persone è sempre alto soprattutto nei mesi estivi ma il fastidio quest'anno è stato contenuto nonostante la vicinanza con la torbiera di Trana.

In questo territorio si localizzano molti focolai attivi che negli anni precedenti hanno subito dei cambiamenti di areale in diminuzione od aumento per la

variazione avvenute nelle dinamiche idriche (per la descrizione delle variazioni e delle loro cause si vedano le relazioni precedenti). Le infestazioni riguardano solitamente *Ae. vexans*, *Ochlerotatus cantans* oltre a diverse specie dei generi *Anopheles*, *Culex* e *Culiseta*.

Il centro abitato di Avigliana comprende nuclei abitativi con o senza giardini e/o orti intervallati da piccoli lotti di proprietà privata o comunale, spesso abbandonati e ricoperti da una fitta vegetazione erbacea ed arbustiva. Questa zona fa registrare infestazioni di *Culex pipiens* e *Aedes albopictus* (zanzara tigre) in focolai urbani di dimensioni molto variabili, soprattutto in vicinanza di prati, giardini, orti e cantieri. Nel 2018 e 2019 sono stati effettuati lavori di ripristino e pulizia del canale di Rivoli che si sono prolungati sino giugno. La disposizione di questo canale in mezzo all'abitato e con pochi tratti liberi delle sue sponde rende i trattamenti molto difficili e anche pericolosi. Le aree incolte o a prato in centro città subiscono infestazioni prevalentemente a *Culex pipiens* mentre i siti chiusi come tombini e recipienti abbandonati ospitano ormai stabilmente *Aedes albopictus*.

La zona agricola a nord di Avigliana confina con i comuni di Almese e Buttigliera Alta i cui nuclei abitati si alternano con coltivi, boschetti e prati stabili. In questa zona non si sono registrate sommersioni mentre sono stati trattati ed eliminati alcuni focolai di specie urbane. Anche qui l'unica specie fastidiosa è stata la zanzara tigre (*Aedes albopictus*).

### **3.2.2. Comune di Villar Dora**

Il Comune di Villar Dora confina a sud con il Comune di Avigliana e si estende per 5,64 km<sup>2</sup>, da nord a sud, sotto le pendici del Monte Composto sulla sinistra orografica della Val di Susa. L'abitato è concentrato nella zona pianeggiante ma si estende con diverse borgate anche sul versante montagnoso. L'area è ricoperta di bosco misto a latifoglie nella zona montagnosa mentre la parte pianeggiante è un susseguirsi di prati a sfalcio, coltivi alternati a case isolate o a gruppi. Da alcuni anni tra i coltivi si devono registrare frutteti di vecchio e nuovo impianto che sono rientrati nel giro commerciale e non solo più amatoriale. Il territorio meridionale del Comune di Villar Dora risulta costituito da terreni morenici di natura glaciale di età quaternaria (fase interglaciale Riss/Wurm) sul

quale affiorano scaglie di materiale cristallino. Quest'ultimo appartiene al "Complesso Piemontese dei Calcescisti con Pietre Verdi riferibili a Prasiniti e Cloritoscisti". Il litotipo che costituisce i terreni è rappresentato da limo argilloso. La superficie della falda acquifera si approfondisce da nord verso sud ed ha una profondità media di circa tre metri. La bassa permeabilità data dal materiale limoso - argilloso determina la presenza perenne di acqua nei piccoli bacini artificiali.

Quindi nella parte a sud del centro di Villar Dora è situata la zona paludosa costituita da laghetti, stagni, piccole paludi ricoperte da canneto, prati e boschi igrofilo in un intrico derivato dalla coltivazione di un vecchio sistema di cave di argilla per laterizi. L'area è interessata da una serie di canali e canaletti in uso o abbandonati che servivano, e servono tuttora, al deflusso delle acque ed arrivano dal bacino del torrente Vindrola. Dal 2011 parte dell'area è stata interessata da una serie di lavori che hanno portato all'interramento della maggior parte delle "tampe" verso la collina di Torre del Colle sulle quali ora sta crescendo una vegetazione erbacea ed arbustiva spontanea mentre le aree umide attorno al laghetto comunale resteranno allo stato attuale.

Anche in questo Comune l'unica specie veramente fastidiosa è stata la zanzara tigre (*Aedes albopictus*).

### **3.2.3. Comune di Trana**

Il Comune di Trana è situato allo sbocco della Val Sangone e si estende per 16,41 Km<sup>2</sup>. Il centro paese è situato a 372 metri di quota ma il territorio va dai 350 metri del torrente Sangone ai 926 del Monte della Croce e di Monte Pietraborga che fanno da confine con il Comune di Piovascico il primo e con il Comune di Sangano il secondo. Il centro del paese è distribuito lungo il percorso della SP 589 e comprende 12 frazioni e borgate, sia isolate come Prato Vigero che si trova sulle pendici di Monte Pietraborga, sia vicine tra loro come le borgate Durando e San Bernardino, quest'ultima sede dello storico giardino botanico REA.

Il territorio conserva ancora diversi ambienti tipicamente ripari lungo il corso del torrente Sangone mentre il bosco misto a latifoglie ricopre le pendici dei monti.

La parte pianeggiante del territorio ospita la maggior parte dei nuclei abitativi residenziali alternati a prati a sfalcio e coltivi oltre alla zona industriale, in continua

espansione. Dal 2016 è presente un nuovo laghetto stabile di fianco ai campi sportivi utilizzato per la pesca.

La parte di territorio interessata dalla lotta biologica alle zanzare autoctone nei focolai è la torbiera che si trova a nord di Trana e a sud del Comune di Avigliana (cartine 1 e 3) mentre il monitoraggio ed il controllo della zanzara tigre (*Aedes albopictus*) viene svolto nell'abitato del Comune di Trana (cartine 4 e 5).

*Aedes albopictus* o zanzara tigre è ormai una presenza stabile del territorio urbano.

### **3.2.3.1. La torbiera di Trana**

Il territorio interessato dalla torbiera si estende per circa 80 ettari ed è delimitato a sud dalla strada che porta a Borgata Udritto, a est dalla SP 589, a nord dal confine con la porzione di torbiera del territorio di Avigliana, dove si trovano la Cascina dall'Osta e la borgata San Bartolomeo, mentre a ovest il confine è meno netto poiché delimitato dalla dorsale delle colline su cui si trova la fraz. San Bernardino di Trana.

Gli unici due siti abitati ai margini della torbiera sono le borgate Udritto e San Bartolomeo. La prima è tranese, la seconda aviglianese.

Il territorio risulta essere costituito da terreni morenici di natura glaciale e di alluvioni di età quaternaria. Durante le ultime due glaciazioni (Riss 230.000, Wurm 120.000 anni fa) tutta quest'area era ricoperta dalla lingua di un immenso ghiacciaio che si estendeva sino a Trana. L'azione di escavazione del ghiaccio modellò tutta la valle e diede origine a quattro bacini: due si interrirono dando vita all'area palustre dei Mareschi ed alla torbiera di Trana mentre i due rimasti sono ora conosciuti come Lago Grande e Lago Piccolo di Avigliana.

La torbiera di Trana è situata tra le morene rissiane che la dividono dalla Val Sangone e le morene wurmiane situate all'altezza di Borgata San Bartolomeo.

Il suolo è formato da depositi argillosi neri, palustri, torbosi o sartumosi.

Nella torbiera si trovano alcune risorgive che furono regimentate già anticamente a scopi irrigui grazie ad una serie di canali aventi una struttura a pettine che convergono nel canale Naviglia di Trana o Rio Grosso che vi passa in mezzo.

I canali assolvevano la duplice funzione di portare l'acqua ai vari appezzamenti nei periodi di magra e favorirne il deflusso nei periodi di piena. Il Rio Grosso nasce da una risorgiva nei pressi di Borgata Udritto e sbocca nel Lago Piccolo di Avigliana.

La torbiera di Trana è una tipica torbiera bassa. L'ambiente è caratterizzato da numerosi prati stabili ed umidi utilizzati per lo sfalcio, da coltivi arborei ed erbacei tra cui prevale il mais e da piccoli appezzamenti a bosco.

Qua e là si trovano delle aree incolte mentre la maggior parte degli appezzamenti a pioppeti è stata tagliata già da alcuni anni.

Nelle risorgive, negli stagni, lungo i canali ed in alcune delle aree depresse dei prati abbandonati o sfalciati più di rado si è instaurata una vegetazione tipica delle aree umide dove è facile trovare carici (*Carex* spp.), canna di palude (*Phragmites australis*), mazza sorda (*Typha* spp.) ed il giglio giallo (*Iris pseudacorus*). I boschi sono costituiti da molte varietà di latifoglie tra cui prevalgono l'ontano (*Alnus glutinosa*), i pioppi (*Populus* spp.) il frassino (*Fraxinus excelsior*) e i salici (*Salix* spp.).

La vegetazione appartiene alla classe delle praterie igrofile (Molinio - Juncetea, Molinietum coeruleae) ed a quella dei prati falciati (Arrhenatheretea, Arrhenatheretum elatioris). Nella parte collinare si trovano anche lembi di bosco mesoxerofilo appartenente alla classe Quercetea pubescenti-petreae, Quercetalia petreae-pubescentis.

Negli ultimi due decenni il bosco di latifoglie mesofilo e mesoigrofilo ha conquistato alcune aree sia spontaneamente sia favorito dall'uomo.

Le specie di culicidi che utilizzano i siti riproduttivi di quest'area negli anni sono molte: *Aedes vexans*, *Ae. cinereus*, *Ochlerotatus geniculatus*, *Och. cantans*, *Och. caspius*, *Culex pipiens*, *Cx. modestus*, *Anopheles maculipennis*, *An. claviger*. Tutta la torbiera è stata considerata come un unico focolaio attivo come si può vedere nella cartina 3.

#### **3.2.4. Comune di Sant'Antonino di Susa**

Il Comune di Sant'Antonino di Susa è situato sul versante orografico destro della Val di Susa e si estende su di una superficie di 9,96 Km<sup>2</sup>. Confina a est con Villar Focchiardo, a ovest con il Comune di Vaie, a nord con Borgone di Susa e a

sud con il Comune di Coazze. La maggior parte del suo territorio è montagnosa mentre circa un terzo del territorio, che è quello abitato, è pianeggiante. La quota massima è di 1659 m mentre la quota minima è di 374 m.

Il paese si estende a sud del fiume Dora Riparia e dell'autostrada A32 Torino - Bardonecchia che corrono paralleli sul fondovalle. Il centro abitato è attraversato dalla SS 25 che ne costituisce la sua arteria stradale principale.

La parte pianeggiante del territorio ospita la maggior parte dei nuclei abitativi residenziali, la zona industriale è situata verso est mentre ad ovest prevalgono i prati a sfalcio e coltivati.

Sulle pendici della montagna si trovano le borgate Vignassa, Mareschi e Cresto mentre a sud dell'autostrada e del fiume vi è la borgata Medagli.

Il territorio conserva ancora diversi ambienti tipicamente ripari lungo il corso del fiume Dora mentre il bosco misto a latifoglie ricopre le pendici della montagna.

I boschi sono costituiti da molte varietà di latifoglie tra cui prevalgono l'ontano (*Alnus glutinosa*), i pioppi (*Populus* spp.) il frassino (*Fraxinus* sp.) e i salici (*Salix* spp.) nella parte umida dei Mareschi, il castagno (*Castanea sativa*) e le robinie (*Robinia pseudoacacia*) nella parte bassa delle pendici del monte per poi passare a tiglio (*Tilia* sp.), faggio (*Fagus sylvatica*) ed infine larice (*Larix decidua*) sulla cima del Col Bione.

La vegetazione appartiene alle classi Querco Fagetea, Veronico Fagetum e Querco Fagetea, Luzulo Fagion, Luzulo pedemontanae fagetus (vegetazione mesofila e mesoigrofila dei boschi di latifoglie), Quercetea pubescenti petrea, ord. Quercetalia petraeae pubescentis (vegetazione mesoxerofila e xerofila dei boschi di latifoglie), Arrhenatheretea, Arrhenatherion elatioris (vegetazione dei prati falciati), Chenopodietea, ord. Polygono Chenopodietalia (vegetazione nitrofila ed infestante le colture).

Nessuna parte del territorio è inserita nella Rete Natura 2000 ma vi si trovano due habitat, che non hanno grandi superfici, ma potrebbero rientrare negli habitat di interesse comunitario:

- codice 9260 - Boschi di castagno
- codice 91E0 - \*Boschi alluvionali di ontano nero, ontano bianco e salice bianco (eventualmente con pioppi)

Il territorio risulta essere costituito da terreni morenici di natura glaciale (depositi morenici) e di alluvioni di età quaternaria nel fondovalle mentre le pendici della montagna sono costituite prevalentemente da gneiss e micascisti del complesso “Dora – Maira”.

Il suolo rientra nella categoria degli Inceptisuoli sulle pendici montane e da Entisuoli nella parte pianeggiante così come classificati dalla Carta pedologica regionale.

La parte di territorio interessata dalla lotta biologica alle zanzare autoctone è di 396 ettari su 996 di territorio di cui fanno parte la località detta Mareschi di poco superiore ai 25 ettari, il centro abitato collocato nella porzione di territorio comunale di fondovalle ed una porzione delle pendici della montagna sino a Borgata Cresto di 371 ettari. In particolare i Mareschi di Sant’Antonino si trovano in località Vignassa tra il centro paese e il Comune di Villar Focchiardo. In passato l’area era completamente coltivata mentre oggi è tornata in parte allo stato naturale ed è costituita da prati stabili e boschi umidi solcati dai vecchi canali di bonifica-irrigazione che fanno parte della più vasta rete di canali del Comune e della Val di Susa. L’ontaneto è presente quasi esclusivamente in questa zona con vegetazione tipica delle aree umide dove è facile trovare carici (*Carex* spp.), canna di palude (*Phragmites australis*), mazza sorda (*Typha* spp.) ed il giunco (*Juncus* sp.).

All’inizio dell’area umida si trova un piccolo stagno che rimane allagato tutta l’estate anche grazie ad un tubo di troppo pieno che gli porta l’acqua da una casa a monte. Negli ultimi anni si sono verificati alcuni problemi per cui lo stagno risultava spesso in asciutta.

Nell’area è attivamente attuato l’allevamento di bovini che pascolano nelle radure e all’interno stesso del bosco.

La fauna dell’area umida dei Mareschi è costituita da una grande varietà di specie nonostante la sua ampiezza limitata: la presenza di acqua, la vegetazione abbondante e varia contribuiscono a creare un habitat ideale per una nutrita popolazione di anfibi tra cui il tritone comune o punteggiato (*Lissotriton vulgaris*), il tritone crestato (*Triturus carnifex*), la rana rossa o montana (*Rana temporaria*) e la rana verde (*Pelophylax* sp.).

Tra i mammiferi trovano rifugio e alimentazione il tasso (*Meles meles*), la volpe (*Vulpes vulpes*), il capriolo (*Capreolus capreolus*), lo scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*). Tra gli uccelli ricordiamo l'airone cenerino (*Ardea cinerea*) e la poiana (*Buteo buteo*). Tra gli insetti vi è grande presenza di predatori tra cui numerose specie di libellule oltre alla notonetta (*Notonecta* sp.), i gerridi e i ditiscidi.

Le specie culicidiche che si possono spesso riscontrare sono: *Aedes vexans*, *Ae. cinereus*, *Ochlerotatus cantans*, *Culex pipiens*, *Anopheles claviger* e *Culiseta annulata*.

### 3.2.5. Parco dei laghi di Avigliana

Il Parco dei laghi di Avigliana è un Parco Naturale a gestione regionale nato nel 1980 per preservare e difendere l'ultima zona umida dell'Italia nord-occidentale. Nel gennaio 2012 è entrato a far parte dell'Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie istituito ai sensi della L. R. 19 del 2009 e s.m.i. insieme al Parco Naturale del Gran Bosco di Salbertrand, al Parco Naturale della Val Tronca e al Parco Naturale dell'Orsiera Rocciavrè, alla Riserva Naturale dell'Orrido di Chianocco e alla Riserva Naturale dell'Orrido di Foresto.

Il Parco dei laghi di Avigliana comprende una gamma molto varia di ambienti ma quelli principali sono i due laghi di origine glaciale (laghi intermorenici), la palude dei Mareschi e le aree collinari che hanno caratteristiche assai differenti.

Il Parco di Avigliana è sia Zona a Protezione Speciale (Z.P.S.) sia Sito di Importanza Comunitaria (S.I.C.) con il codice IT 1110007.

Nelle cartine, quindi, i confini del Parco e quelli dei siti della rete Natura 2000 devono essere considerati i medesimi.

All'interno del Parco dei laghi di Avigliana si trovano otto habitat di interesse comunitario di cui due prioritari (\*):

| Codice | Descrizione   |
|--------|---|
| 3140   | Vegetazione acquatica di acque calcaree del genere Chara        |
| 3150   | Vegetazione sommersa e galleggiante di laghi e stagni eutrofici |
| 3260   | Vegetazione acquatica di fossi e canali a lento corso           |
| 6510   | Prati stabili   |
| 7150   | *Paludi alcaline a Cladium                                      |
| 9160   | Querco-carpineti di pianura e degli impluvi collinari           |

| <b>Codice</b> | <b>Descrizione</b>   |
|---------------|--|
| 91E0          | *Boschi alluvionali di ontano nero, ontano bianco e salice bianco (eventualmente con pioppi) |
| 9260          | Boschi di castagno   |

\*Per l'elenco delle specie di fauna e di flora si vedano le schede descrittive dei SIC e ZPS che possono essere scaricate dal sito: <http://www.regione.piemonte.it/habiweb/ricercaSic.do>

A difesa di questi habitat i trattamenti sono stati svolti in passato con l'elicottero mentre ora con gli spalleggiati oppure, raramente, con la lancia a motore ma tenendo conto della peculiarità di ogni sito (tempi e modi compatibili con le specie vegetali ed animali presenti) e solamente in presenza di specie di culicidi di specie volatrici in alte densità.

### 3.3. Aspetti climatici

L'area rientra nella classe climatica di tipo Umido, sotto tipo primo mesotermico secondo la classificazione di Thornthwaite e in Regione mesaxerica, Sottoregione ipomesaxerica secondo la classificazione di Bagnouls e Gaussen.

Si riscontrano due massimi di precipitazione in primavera ed autunno e due minimi, uno in inverno e l'altro in estate.

|                                 | <b>Avigliana</b> | <b>Villar Dora</b> | <b>Trana</b> | <b>Sant'Antonino di Susa</b> |
|---------------------------------|------------------|--------------------|--------------|------------------------------|
| temperatura media annua (°C)    | 12,0             | 11,6               | 11,9         | 10,2                         |
| precipitazione media annua (mm) | 1138,4           | 1231,0             | 1057,1       | 1050,6                       |

I dati si riferiscono al periodo 1951-1986 (ultimi dati disponibili) e sono stati ricavati dall'Atlante climatologico del Piemonte contenuto nel CD "Precipitazioni e temperature" della Collana Studi climatologici in Piemonte, Regione Piemonte 1998.

Non sono disponibili dati aggiornati con le classificazioni riportate e per queste località precise ma si veda "Indagini e studi finalizzati alla predisposizione del Piano di tutela delle acque – Allegato tecnico, Regione Piemonte, 2004 " e "L. Mercalli, Climatologia della bassa Val di Susa, Ad Fines, 2002" oltre a "Società

metereologica subalpina, Cambiamenti climatici sulla montagna piemontese, Regione Piemonte, 2008” per avere ulteriori informazioni.

## **4. Metodologia**

### **4.1. Specie autoctone**

La zona mappata è quella storica e comprende il territorio dei Comuni di Avigliana, di Villar Dora, della torbiera e di parte dell’abitato di Trana e di Sant’Antonino di Susa come descritto nel capitolo precedente (vedi cartine 1a e 1b e cartina 3).

In essa sono stati ricercati attivamente nuovi focolai nelle aree urbane.

Tutti i focolai, vecchi e nuovi, sono contrassegnati da una o più lettere, a cui può essere aggiunto un numero, che ne costituiscono il codice come per es. D e P1.

Il campionamento sui focolai è stato effettuato una volta alla settimana con un campionatore della capienza di un litro. La natura dei focolai di tipologia a largo areale non permette di avere punti fissi di campionamento mentre per quelli lineari si può considerare una distanza tra un campionamento e l’altro di 10 metri per le scoline ed i fossati e di 100 metri per i canali. La determinazione degli individui è stata eseguita in laboratorio con l’ausilio di un microscopio binoculare e di chiavi di determinazione. Le larve utilizzate sono state quelle di 3° e 4° stadio. Gli stadi inferiori sono stati fatti sviluppare fino al 3° stadio mentre le pupe sono state fatte sfarfallare in laboratorio per avere una migliore determinazione con gli individui adulti. Le prove di mortalità sono state attuate in laboratorio ed in una zona di 4x1 metri in campo situata nel focolaio con codice “A” del territorio di Avigliana. La densità larvale minima per effettuare i trattamenti è di 3 larve/litro anche se possono esserci eccezioni se l’infestazione riguarda specie culicidiche a grande dispersione e/o forte impatto sulle attività umane.

I trattamenti "da terra" sono stati effettuati da Ditte esterne e dalla Referente a seconda delle necessità date dalle modalità di infestazione. Per i punti più difficili o per i focolai di piccole e medie dimensioni sono spesso utilizzati spalleggianti da

12 litri o una pompa da 2 litri. I trattamenti sulle tombinature sono stati eseguiti a mano così come gli interventi di molti dei microfocolai.

Tutti i dati utili sono stati inseriti nei file Excel forniti dall'I.P.L.A. compresi i focolai di piccole dimensioni tra cui compaiono anche i focolai "domestici", quali bidoni, vasche o fontane trattati occasionalmente o per brevi periodi dalla Referente che sono stati inseriti sotto i codici già esistenti AV, Comune di Avigliana, VD, Villar Dora, TR, Trana e ST, Sant'Antonino di Susa che nel cartografico appaiono in modo formale. Gli interventi sui focolai di piccolissime dimensioni, invece, non sono stati inseriti in nessun database tranne che nella tabella n. 6 della Relazione tecnica sia perché calcolati sia perché di superficie molto ridotta. Invece i focolai con codice SF e SFC inseriti nel tematismo ArcView riportante i focolai sono quelli trattati da Sitaf in proprio così come chiesto dal Comune di Avigliana e dalla Referente (vedi pag. 30).

Si ricorda che l'elenco di riferimento dei trattamenti è quello riportato nell'allegato 1 della presente relazione.

Il monitoraggio degli adulti è stato portato avanti in modo da approfondire le dinamiche di popolazione e di infestazione della famiglia dei culicidi.

Le catture delle alate sono state eseguite con trappole attrattive ad anidride carbonica solida che sublima durante la notte ed esce da un foro posto sulla parte inferiore dell'apparecchio. Le femmine, attratte dalla CO<sub>2</sub>, vengono risucchiate dal vortice d'aria creato da una ventola e intrappolate dentro un sacchetto di tulle a maglia fine. Le trappole restano in funzione dalla sera al mattino successivo e sono posizionate con cadenza settimanale. Quest'anno sono state posizionate cinque trappole da giugno a settembre per un totale di 14 settimane. Si ricorda che l'elenco di riferimento dei campionamenti è quello riportato in allegato 3 della presente relazione.

La disposizione sul territorio delle trappole è visibile nella cartina 3.

La determinazione degli adulti è stata eseguita con il conteggio degli individui in laboratorio ed i dati così ottenuti sono stati inseriti in tabelle di Excel di Windows, disponibili in allegato 3 e nel file "Monitoraggi\_Avigliana\_2019.xls" anch'esso in formato Excel fornito dall'I.P.L.A. così come tutti i dati dei monitoraggi larvali eseguiti nell'anno. I trattamenti larvicidi sono, invece, stati inseriti nel file "Trattamenti\_Avigliana\_2019.xls" così come in allegato 1.

## **4.2. Specie alloctone (*Aedes albopictus*)**

Il monitoraggio della zanzara tigre è stato eseguito seguendo il protocollo della Regione Piemonte.

Per il monitoraggio è stata utilizzata l'ovitrappola standard consistente in un contenitore di plastica nero di circa 400 ml di capacità al cui fondo viene versata acqua. All'interno del contenitore viene immersa una bacchetta di masonite con una porzione scoperta; in questo modo la femmina deporrà le sue uova appena sopra il livello dell'acqua. La bacchetta viene ritirata e sostituita con una nuova ogni due settimane. Le bacchette vengono controllate al binocolare e, se presenti, le uova vengono contate. Il dato viene inserito in un file Excel, sintetizzato nella tabella in allegato 4, oltre che nel file "Monitoraggi\_Avigliana\_2019.xls".

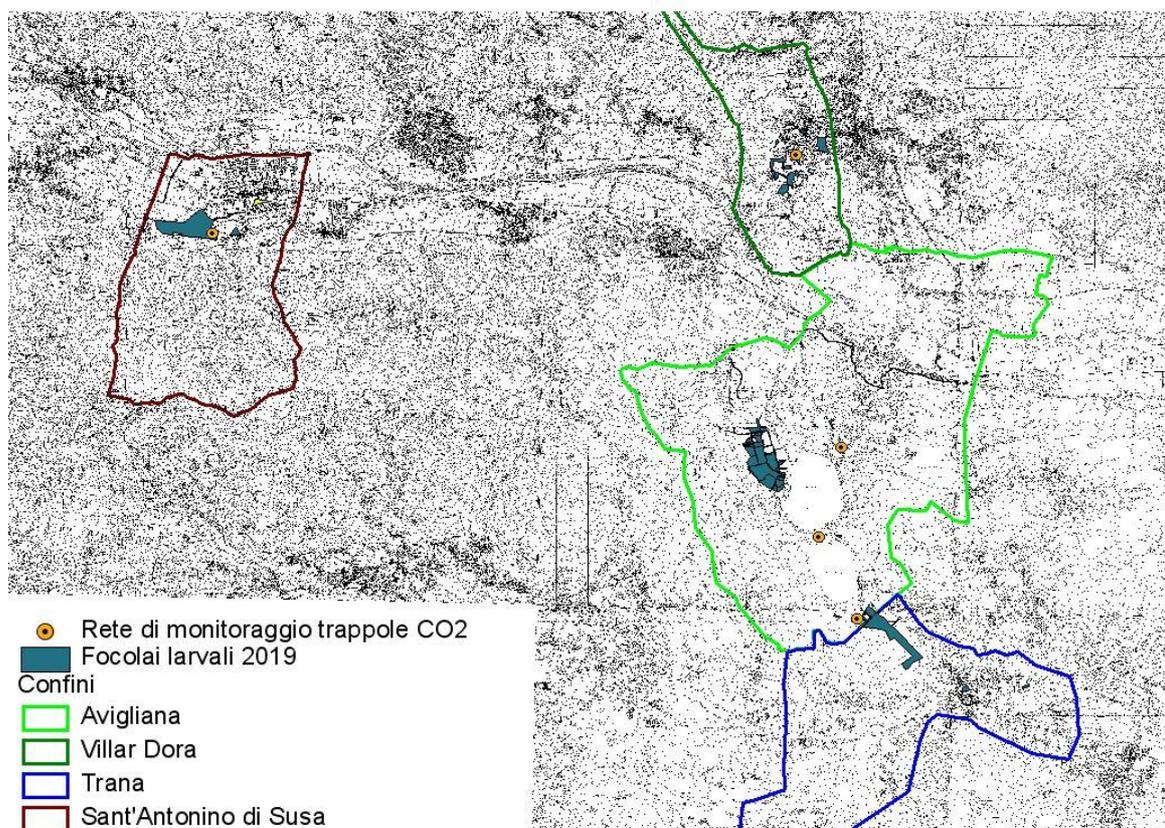
Gli shapefiles di ArcView della campagna 2019 con tutti i dati cartografici sono stati trasmessi all'I.P.L.A.

La disposizione sul territorio delle ovitrappole è visibile in cartina 6.

Le stazioni in cui sono state posizionate le ovitrappole sono quelle storiche e la scelta ha tenuto conto della facilità di posizionamento e ritiro delle bacchette, dal disturbo causato da uomini ed animali e dalle possibilità di presenza della specie da monitorare.

## 5. Risultati

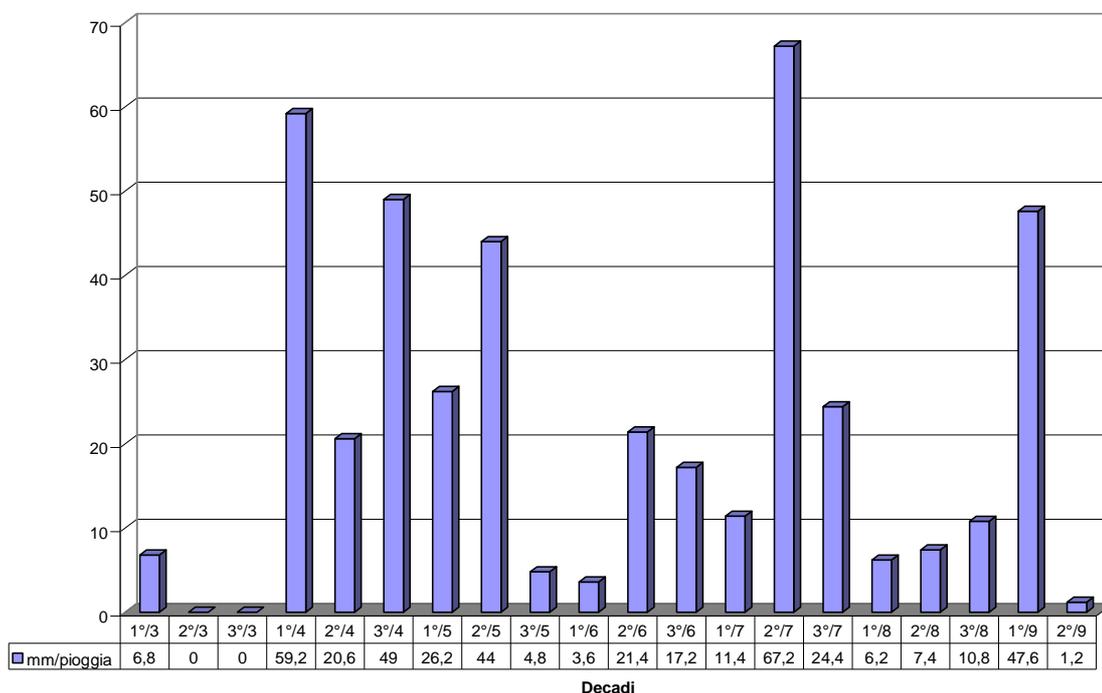
Nella cartina seguente sono indicati i focolai attivi trattati nel 2019 dei Comuni di Progetto. I Comuni di Avigliana, Villar Dora e Trana costituiscono il territorio 1 mentre il Comune di Sant'Antonino di Susa il territorio 2. Successivamente si potrà trovare nel testo sia il singolo Comune sia il territorio.



**Cartina 3**

I focolai urbani di piccole dimensioni di ogni Comune sono stati rappresentati in questa cartina con un solo areale sul centro dell'abitato visto le loro dimensioni e la distribuzione sparsa tipica di questa tipologia di siti riproduttivi larvali che si può apprezzare meglio in cartina 4.

## 5.1. Andamento pluviometrico 2019



**Grafico 1**

L'andamento delle piogge nei mesi interessati allo sviluppo larvale dei culicidi nel 2019 è riportato nel grafico sovrastante in cui i valori sono stati divisi per decenni.

Il totale delle precipitazioni avvenute tra il primo di marzo e il venti di settembre è di 429,0 mm/pioggia, un valore che colloca il 2019 sotto la media.

## 5.2. Nuovi focolai

Non si sono registrati nuovi focolai tranne nei centri abitati dei Comuni di Progetto che sono considerati sotto il codice AV, VD, TR e ST già esistenti.

## 5.3. Operazioni di contenimento (trattamenti larvicidi)

Come per tutti gli anni precedenti gli interventi avvenuti nella stessa settimana sono stati considerati come un solo trattamento.

Il territorio 1 comprendente il Comune di Avigliana, Villar Dora e Trana, ed il territorio 2 costituito dal solo Comune di Sant'Antonino di Susa condividono la

gestione e la divulgazione ma i trattamenti manuali larvicidi sono effettuati da due ditte diverse. Gli interventi sui focolai urbani di piccole e medie dimensioni di tutti e due i territori sono stati effettuati dalla Ditta incaricata e dalla Referente.

I monitoraggi larvali su tutto il territorio di progetto sono iniziati a maggio essendoci stato un ritardo nella parte burocratica di più di un mese e mezzo rispetto all'inizio storico del Progetto di lotta.

I primi trattamenti sono stati effettuati a fine maggio nel Comune di Sant'Antonino di Susa (territorio 2) e a fine giugno nel territorio 1

La somma degli ettari trattati da giugno a settembre è stata di 198,71 ettari, cifra che non comprende gli interventi sulle caditoie stradali. Questo valore è suddiviso tra il 20,62% del Comune di Avigliana, il 21,92% del Comune di Villar Dora, il 14,15% del Comune di Trana e il 43,31% del Comune di Sant'Antonino di Susa. Tutti i trattamenti dell'anno sono risultati efficaci con una mortalità larvale media superiore al 90% in tutti i Comuni interessati.

Si vedano i focolai attivi in cartina 3. Si veda la Relazione tecnica di fine anno per un approfondimento maggiore sulle tipologie, aree e utilizzo dei prodotti nei focolai dell'area di Progetto.

### **5.3.1. Trattamenti aerei**

Allo stato attuale il mezzo aereo è ormai difficilmente utilizzabile per le variazioni nelle norme avvenute negli ultimi anni.

### **5.3.2. Trattamenti da terra**

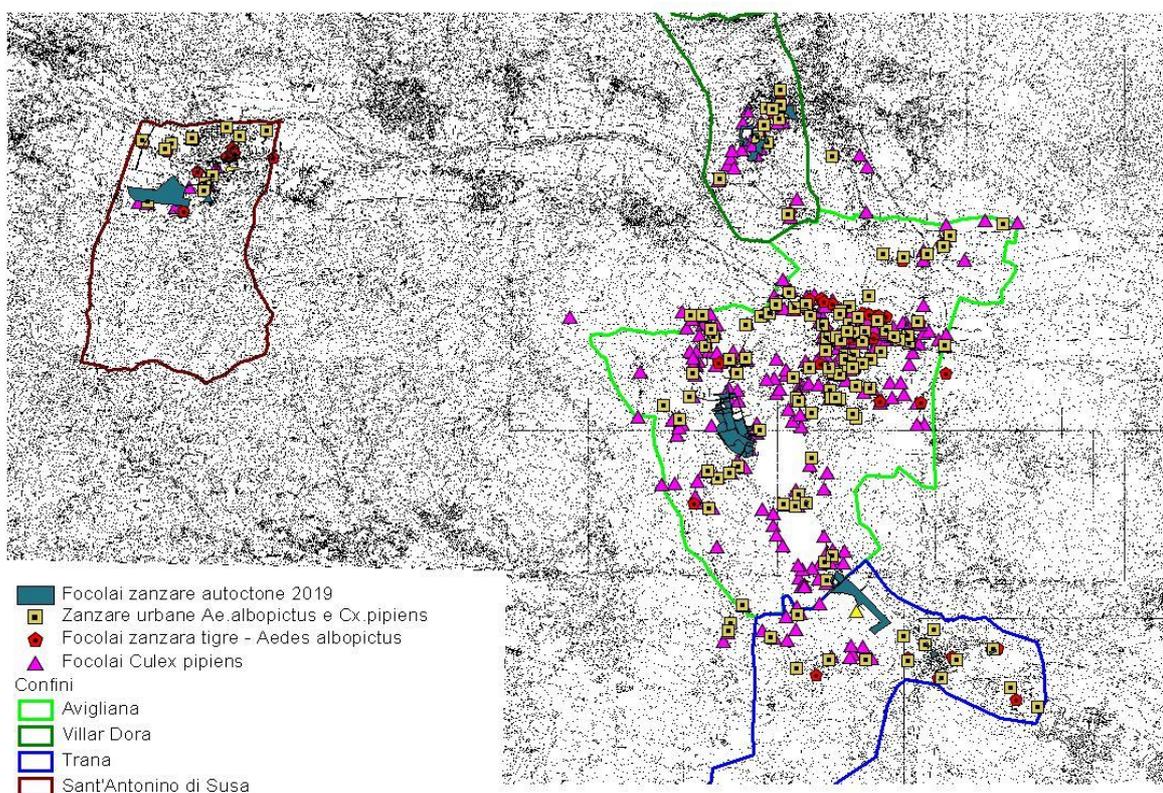
Come tutti gli anni l'attuazione degli interventi larvicidi ha incontrato diversi problemi. Nel 2019 si è dovuto affrontare, innanzitutto, il ritardo con cui si sono potuti eseguire gli interventi larvicidi dovuto ad una serie di intoppi burocratici. Per questo motivo i primi trattamenti larvicidi effettuati dalle Ditte sono stati effettuati a fine maggio nel Comune di Sant'Antonino di Susa (territorio 2) e a fine giugno negli altri Comuni (territorio 1); in tutti e due i territori sono finiti a settembre.

La stagione invernale molto secca e la distribuzione delle piogge primaverili hanno evitato le infestazioni tipiche di inizio stagione e hanno permesso che gli

interventi estivi dessero buoni risultati. La Referente è intervenuta sui focolai larvali urbani già in maggio per ovviare alla mancanza delle Ditte incaricate ma non ha potuto trattare focolai di grandi dimensioni e con particolari difficoltà di intervento come il canale di Rivoli. Anche in questo caso la mancanza di piogge ha evitato infestazioni di *Culex pipiens* così come il perdurare di temperature notturne basse per il periodo.

Nella cartina sono visibili i focolai urbani di piccole dimensioni, più o meno occasionali, di *Culex pipiens*, *Aedes albopictus* oppure di tutte e due le specie.

Il periodo in cui sono stati individuati copre tre anni ed alcuni di questi sono stati rimossi, subito o successivamente dalla Referente oppure dai proprietari dell'area in cui erano stati trovati.



**Cartina 4**

Le problematiche descritte lo scorso anno sono rimaste invariate così come le soluzioni adottate per risolverle o tamponarle.

Per quanto riguarda le specie principali del territorio *Ochlerotatus cantans* ha fatto registrare le prime infestazioni dell'anno a marzo e aprile con infestazioni di grandi dimensioni solamente nel Comune di Sant'Antonino di Susa.

In questo Comune la presenza di alate di questa specie è poi stata costante sino a fine luglio.

Le uova di *Ochlerotatus cantans* schiudono a febbraio e le larve crescono velocemente sino al terzo – quarto stadio ma lo sviluppo si arresta sino alla crescita di temperatura. Quindi si riesce a trattare questa specie a metà del mese di aprile nella maggior parte degli anni. Se le temperature salgono prima e restano alte le larve si impupano e non possono più essere trattate. Quindi più la crescita delle temperature anticipa e permane più si perde la possibilità di intervenire su tutta la popolazione presente.

*Aedes vexans* è stata riscontrata da maggio ad agosto allo stadio larvale e da giugno a settembre allo stadio adulto con pochi individui per volta tranne che nelle prime due settimane di luglio.

*Culex pipiens* è risultata presente da aprile a settembre allo stadio larvale e da giugno a settembre allo stadio adulto con un picco di individui a giugno.

Si è riuscito a effettuare i trattamenti larvali per 21 settimane considerando gli interventi sui focolai urbani mentre se si tiene conto dei soli interventi delle Ditte incaricate il periodo di trattamento si riduce a 14 settimane per il territorio 1 e a 17 settimane per il territorio 2.

Si ricorda che i trattamenti larvozanzaricidi sono attuabili in aree naturali o in via di naturalizzazione, con un basso impatto ambientale, se si utilizzano alcuni accorgimenti per diminuire il disturbo agli animali ed alla vegetazione: i trattamenti devono essere mirati a diminuire solo le specie di maggior disturbo antropico e l'utilizzo di piccole pompe e di spalleggiati a bassa capienza è particolarmente consigliato per arrivare a quei focolai collocati sotto dense coperture arboree come ontaneti e saliceti oppure vicino a zone di nidificazione o rifugio. Anche la lancia a motore può essere utilizzata in aree umide per arrivare a coprire una vasta superficie senza rovinare eccessivamente la copertura vegetale e ridurre i tempi di disturbo.

L'impiego di personale già a conoscenza delle peculiarità del territorio ed ormai esperto sulle modalità dei trattamenti permette un buon controllo del territorio altrimenti molto problematico.

Si ricorda che lo sforzo organizzativo e le ore del personale dell'Ente Parco non risultano nel preventivo, nei resoconti e nelle relazioni per espressa richiesta della Regione Piemonte.

I dati riguardanti gli interventi, la superficie trattata e le quantità di prodotto usato nel corso del 2019 per ogni focolaio sono stati inseriti nel file "Trattamenti\_Avigliana\_2019.xls" fornito da I.P.L.A. e riportati nelle tabelle Excel dell'allegato 1 che è l'unico database di riferimento. La somma totale del prodotto utilizzato è stato inserito nell'allegato 2.

### **5.3.2.1 Comune di Avigliana**

La campagna di disinfestazione è iniziata a fine giugno ed è finita a fine settembre. Il primo trattamento è stato eseguito il 9 maggio a cura della Referente mentre per quello della Ditta si è dovuto aspettare sino al 25 di giugno. L'ultimo trattamento è stato eseguito dalla Ditta il 26 settembre mentre l'ultimo intervento della Referente è stato a metà agosto.

Il numero di trattamenti settimanali è stato pari a 21. La media totale della mortalità larvale è stata del 92,4%, la media della densità larvale di 10,3 larve/litro.

Dal primo al settimo trattamento si è intervenuti solamente su focolai urbani su infestazioni di *Culex pipiens* ed *Aedes albopictus*.

Nel mese di giugno si è potuto intervenire con la lancia a motore su circa 12 ettari nell'area dei Mareschi con presenze larvali di *Aedes vexans*, *Culex* e *Culiseta* e l'unico altro intervento di queste dimensioni è stato eseguito a metà luglio. Tutti gli altri interventi si sono mantenuti sotto i cinque ettari.

La vasca di raccolta delle acque della galleria del Monte Cuneo (rotonda della SP25) è stata trattata con prodotto acquistato in proprio dalla Sitaf nel periodo da da giugno a settembre come da accordi con il Comune di Avigliana e la Referente.

Nelle aree abitate, come il Centro di Avigliana, si sono sommate *Culex pipiens* e *Aedes albopictus* o zanzara tigre nate da focolai domestici, presenti da fine giugno ad ottobre, risultando l'unico fattore di fastidio per la popolazione.

Si ricorda che tutta l'area attorno ai laghi, dalla torbiera di Trana alla Palude dei Mareschi, è area di esondazione dei laghi stessi ed ha il compito,

indispensabile, di sostenere l'impatto delle acque del bacino evitando l'allagamento delle zone limitrofe tra cui la zona industriale, le frazioni e/o le borgate. A questo proposito si può dare come esempi l'alluvione di fine novembre 2015, di novembre 2018 e del 24-25 novembre di quest'anno quando la Palude ha svolto egregiamente questo compito, così come la torbiera di Trana.

Tutti i dati relativi ai prodotti utilizzati sono riassunti nell'allegato 2.

Tutte le informazioni sui trattamenti, comprese le ore impiegate e la superficie interessata dai trattamenti dei focolai, si possono trovare in allegato 1A e nel file "Trattamenti\_Avigliana\_2019.xls".

### **5.3.2.2 Comune di Villar Dora**

La campagna di disinfestazione è iniziata a fine giugno ed è finita a fine settembre. Il primo trattamento è stato eseguito il 10 maggio a cura della Referente mentre per quello della ditta si è dovuto aspettare sino al 24 di giugno. L'ultimo trattamento è stato eseguito dalla Ditta il 26 settembre mentre l'ultimo intervento della Referente è stato eseguito a fine agosto.

Il numero di trattamenti settimanali è stato pari a 21. La mortalità larvale media è stata del 96,0%, la densità larvale di 10 larve/litro.

Quest'anno si sono rilevate solamente tre specie allo stadio adulto: *Culex pipiens* da giugno a settembre, *Ochlerotatus caspius* una volta il 10 luglio e *Coquillettidia richiardii* a metà giugno mentre allo stadio larvale si sono rilevate principalmente *Aedes vexans*, *Culex pipiens* e *Aedes albopictus*. Quest'ultima specie è ormai stabilmente presente in tutto il territorio comunale ed è riscontrata abitualmente nei focolai urbani. Il fastidio dato dalla zanzara tigre ha ormai largamente superato quello dato dalle specie autoctone visto che i focolai "domestici" sono sempre presenti per l'alta presenza di orti e giardini in mezzo alle abitazioni. Si è provveduto alla rimozione dei focolai domestici nel corso di tutto l'anno così come già fatto negli anni precedenti.

Dal primo al settimo trattamento si è intervenuti solamente su focolai urbani su infestazioni di *Culex pipiens* ed *Aedes albopictus*.

Il massimo di superficie trattata è stato raggiunto a metà luglio con circa 5 ettari nelle tampe e zone limitrofe seguito dal trattamento della settimana

successiva con 4 ettari. Tutti gli altri interventi sono stati settimanale e si sono mantenuti tra i 2 e i 3 ettari con la presenza del genere *Aedes* tra giugno e luglio e del genere *Culex* per tutto il periodo.

Tutte le informazioni sui trattamenti, comprese le ore impiegate e la superficie interessata dai trattamenti dei focolai, si possono trovare in allegato 1B oltre che essere inseriti nel file "Trattamenti\_Avigliana\_2019.xls".

Tutti i dati relativi ai prodotti utilizzati sono riassunti nell'allegato 2.

### **5.3.2.3 Comune di Trana**

Anche in questo Comune i primi sette trattamenti si sono effettuati solamente nei focolai urbani a cura della Referente. La campagna di disinfestazione effettuata dalla ditta è iniziata il 26 giugno ed è finita il 26 settembre. L'areale massimo di sommersione, diviso in vari appezzamenti dislocati da nord a sud, è stato di poco di 6 ettari a metà luglio. Questa superficie si è dimezzata la settimana successiva e ha continuato a scendere sino ad arrivare all'ettaro a settembre ma la distribuzione sparsa sul territorio dei tratti infestati ha allungato i tempi degli interventi.

La densità larvale media è stata di 10 larve/litro e la mortalità larvale media di 97,6%. La superficie complessiva trattata è stata di 28,12 ettari compresi i focolai urbani.

Le specie presenti allo stadio larvale sono state le stesse del territorio di Avigliana e Villar Dora.

Tutte le informazioni sui trattamenti, comprese le ore impiegate e la superficie interessata dai trattamenti dei focolai, si possono trovare in allegato 1C oltre che essere inseriti nel file "Trattamenti\_Avigliana\_2019.xls".

Tutti i dati relativi ai prodotti utilizzati sono riassunti nell'allegato 2.

### **5.3.2.4. Comune di Sant'Antonino di Susa**

In questo Comune gli interventi sono iniziati il 10 maggio con i primi interventi effettuati dalla referente sui focolai urbani ed il 27 del mese dalla Ditta incaricata sull'area umida dei Mareschi; sono terminati il 25 di settembre in tutto il

territorio. Il numero di trattamenti settimanali è stato pari a 21. La densità larvale media è stata di 12,4 larve/litro e la mortalità larvale media del 97,2%.

La superficie massima allagata è stata di quasi 11 ettari, superficie che si è mantenuta attorno a questo valore da fine maggio a metà luglio. La superficie trattata complessiva ha raggiunto gli 86,06 ettari.

Tutti i trattamenti della stagione hanno avuto mortalità larvale ottima ma si devono di nuovo far presente le difficoltà riscontrate dalla Ditta nel raggiungere tutti i punti infestati a causa del materiale legnoso e dei rovi presenti nell'area umida dei Mareschi per cui si ribadisce la necessità di una manutenzione puntuale da parte dell'Amministrazione comunale durante tutta la stagione.

Il primo intervento è stato effettuato a fine maggio su di una superficie di 9 ettari per una infestazione di *Ochlerotatus cantans* di 40 larve/litro già al 3°-4° stadio con presenza di pupe ed adulti nel sottobosco. Le larve erano già presenti a febbraio come è usuale ma a causa del clima molto caldo per il periodo molti individui sono sfarfallati a marzo. Gli individui usciti in questo periodo sono poi risultati un fastidio per la popolazione per tutti i mesi sino a giugno principalmente nella zona sotto le pendici della montagna. Le femmine di *Ochlerotatus geniculatus* hanno avuto una presenza media di adulti creando fastidio agli abitanti nelle stesse zone.

*Aedes vexans* è risultata presente da giugno a luglio con densità larvali sotto le 10 larve/litro. Il genere *Culex* è stato rilevato da giugno a settembre, il genere *Culiseta* nello stesso periodo ed il genere *Anopheles* solamente a settembre. *Aedes albopictus* è risultata presente da giugno a settembre nei focolai urbani.

Tutti i dati relativi ai prodotti utilizzati sono riassunti nell'allegato 2.

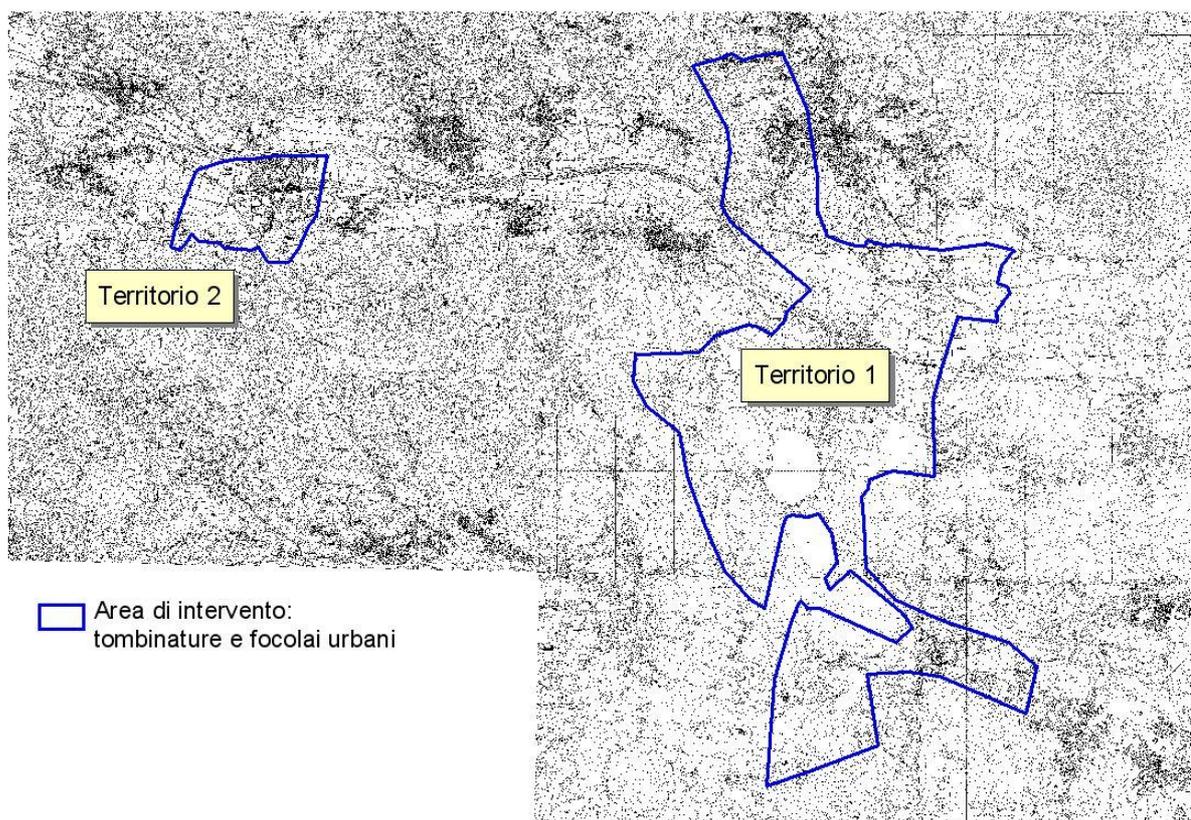
Tutte le informazioni sui trattamenti, comprese le ore impiegate e la superficie interessata dai trattamenti dei focolai, si possono trovare in allegato 1D e nel file "Trattamenti\_Avigliana\_2019.xls".

### **5.3.3. Trattamenti alle tombinature**

Il principio attivo usato dalle ditte per i trattamenti larvicidi nelle le caditoie stradali è stato l'S-Metoprene che agisce anche in acque sporche e permette un periodo più lungo tra un intervento e l'altro. In piccoli e piccolissimi focolai urbani è

stato usato esclusivamente dalla Referente l'Aquatain Drops costituito da Polidimetilsiloxano (PDMS silicone). Questi focolai sono inseriti senza indicazione specifica nella cartina 4 in cui si vedono i focolai urbani di *Aedes albopictus* e *Culex pipiens* riscontrati negli ultimi anni.

Insieme ai trattamenti alle caditoie sono stati effettuati parte degli interventi di trattamento e rimozione dei focolai di *Aedes albopictus*.



**Cartina 5**

Gli interventi nel territorio 1 sono stati di numero diverso per ogni Comune: cinque nel Comune di Avigliana, quattro nel Comune di Villar Dora e tre nel Comune di Trana. Nel territorio 1 i tre interventi che sono stati effettuati tra giugno ed agosto hanno interessato tutto il territorio comunale comprese le borgate più lontane. Nel territorio 2 (Comune di Sant'Antonino di Susa) la Ditta incaricata ha provveduto a trattare tutti i tombini ogni 14 giorni da giugno a settembre. In totale sono state trattate 5095 tra caditoie e focolai urbani.

Gli interventi sono stati eseguiti manualmente all'interno dell'area visibile nella cartina 5. Le situazioni di intasamento delle caditoie stradali che sono state individuate sono state segnalate ai Comuni.

Tutte le informazioni sui trattamenti, comprese le ore impiegate e la superficie interessata dai trattamenti dei focolai, si possono trovare in allegato da 1A a 1D e nel file "Trattamenti\_Avigliana\_2019.xls".

#### **5.3.4. Consuntivo totale dei prodotti larvicidi utilizzati**

Si veda l'allegato 2, Magazzino, per il consuntivo totale di tutti i prodotti utilizzati. Per i dati divisi per focolaio e per Comune si veda l'allegato 1.

I quantitativi di prodotto sono stati compensati tra i Comuni per ottenere risultati di mortalità larvicida il più omogenea possibile.

A novembre 2019 le giacenze totali di magazzino sono di 178,99 litri in taniche da 10 litri di Vectobac 12AS, di 40 scatole di Culinex Tabs plus e di 120 scatole di Aquatain Drops. Non vi è giacenza di Metoprene 0,5.

#### **5.3.5. Opere di ripristino delle canalizzazioni**

All'interno dei confini dell'area protetta si sono effettuati interventi minimi di manutenzione delle ripe e taglio di alberi pericolanti eseguiti da personale del Parco di Avigliana.

#### **5.3.6. Specie larvali**

Tutti i dati relativi alle catture effettuate sono stati inseriti nel file "Monitoraggi\_Avigliana\_2019.xls" ad eccezione delle specie trovate nei focolai di piccole dimensioni che si è scelto di non trattare a causa delle caratteristiche peculiari delle specie culicidiche stesse (zoofile) oppure nel caso si sia trattato di pochi individui riscontrati in una piccola area di un focolaio. Le specie non inserite nei file sono state contrassegnate, nelle tabelle seguenti, da un asterisco. Invece se l'asterisco è sul genere significa che i dati non sono stati inseriti oppure segnati come "genere sp." Alcune delle specie trovate allo stadio larvale non sono state trovate allo stadio adulto e viceversa.

Si tenga presente che non vi è ricerca puntuale dei siti riproduttivi delle varie specie ma solamente campionamento ai fini degli interventi larvicidi per cui la maggior parte delle specie minori non viene più riscontrata e/o segnalata.

### 5.3.6.1 Comune di Avigliana

Le specie rilevate allo stadio larvale nelle diverse tipologie dei focolai aviglianesi sono state dodici e sono riportate nella tabella seguente.

| <b>Aedes</b>          | <b>Ochlerotatus*</b>    | <b>Culex</b>          | <b>Culiseta*</b>     | <b>Anopheles*</b>    |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <i>Ae. vexans</i>     | <i>Och. cantans</i>     | <i>Cx. pipiens</i>    | <i>Cs. annulata</i>  | <i>An. claviger</i>  |
| <i>Ae. cinereus*</i>  | <i>Och. geniculatus</i> | <i>Cx. hortensis*</i> | <i>Cs. subochrea</i> | <i>An. plumbeus</i>  |
| <i>Ae. albopictus</i> |                         | <i>Cx. theileri*</i>  |                      |                      |
| <i>Aedes sp.</i>      |                         | <i>Culex sp.</i>      | <i>Culiseta sp.</i>  | <i>Anopheles sp.</i> |

Il numero delle specie è simile allo scorso anno ma il numero degli individui delle specie minori è risultato molto basso.

### 5.3.6.2 Comune di Villar Dora

Le specie rilevate allo stadio larvale nelle diverse tipologie dei focolai di Villar Dora sono dieci e sono riportate nella tabella che segue:

| <b>Aedes</b>          | <b>Ochlerotatus*</b>     | <b>Culex*</b>       | <b>Culiseta*</b>         | <b>Anopheles*</b>       |
|-----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|
| <i>Ae. vexans</i>     | <i>Och. cantans</i>      | <i>Cx. pipiens</i>  | <i>Cs. annulata</i>      | <i>An. claviger</i>     |
| <i>Ae. albopictus</i> | <i>Och. geniculatus*</i> | <i>Cx. theileri</i> | <i>Cs. longiareolata</i> | <i>An. maculipennis</i> |
| <i>Aedes sp.</i>      |                          | <i>Culex sp.</i>    | <i>Culiseta sp.</i>      | <i>Anopheles sp.</i>    |

### 5.3.6.3 Comune di Trana

Le specie rilevate allo stadio larvale nelle diverse tipologie dei focolai di Trana sono undici e sono riportate nella tabella seguente.

| <b>Aedes</b>          | <b>Ochlerotatus*</b> | <b>Culex*</b>       | <b>Culiseta*</b>         | <b>Anopheles*</b>    |
|-----------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|
| <i>Ae. vexans</i>     | <i>Och. cantans</i>  | <i>Cx. pipiens</i>  | <i>Cs. annulata</i>      | <i>An. claviger</i>  |
| <i>Ae. albopictus</i> |                      | <i>Cx. theileri</i> | <i>Cs. longiareolata</i> | <i>An. plumbeus</i>  |
| <i>Ae. cinereus*</i>  |                      |                     | <i>Cs. subochrea</i>     |                      |
| <i>Aedes</i> sp.      |                      | <i>Culex</i> sp.    | <i>Culiseta</i> sp.      | <i>Anopheles</i> sp. |

### 5.3.6.4 Comune di Sant'Antonino

Le specie rilevate allo stadio larvale nelle diverse tipologie dei focolai di Sant'Antonino di Susa sono nove e sono riportate nella tabella seguente.

| <b>Aedes</b>          | <b>Ochlerotatus</b> | <b>Culex*</b>        | <b>Culiseta*</b>    | <b>Anopheles*</b>    |
|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| <i>Ae. Vexans</i>     | <i>Och. cantans</i> | <i>Cx. pipiens</i>   | <i>Cs. annulata</i> | <i>An. claviger</i>  |
| <i>Ae. albopictus</i> |                     | <i>Cx. hortensis</i> |                     | <i>An. plumbeus</i>  |
| <i>Ae. cinereus*</i>  |                     |                      |                     |                      |
| <i>Aedes</i> sp.      |                     | <i>Culex</i> sp.     | <i>Culiseta</i> sp. | <i>Anopheles</i> sp. |

## 5.4. Monitoraggio degli adulti di Culicidi

### 5.4.1. Campagna 2019

Le trappole sono state posizionate la prima volta il 19 giugno e l'ultima il 18 settembre. Il periodo di campionamento è stato di 14 settimane. Si tenga conto, quindi, che dai dati manca il monitoraggio tra metà maggio e metà giugno periodo, però, in cui vi sono state poche sommersioni e, conseguentemente, si sono avute infestazioni poco rilevanti.

Le trappole posizionate sono state cinque: una nel Comune di Villar Dora, una nel Comune di Sant'Antonino di Susa e tre nel Comune di Avigliana. Si consideri la trappola posizionata nella stazione Cascina dall'Osta come monitoraggio sia del Lago Piccolo di Avigliana sia della torbiera di Trana essendo questa trappola posizionata sul confine tra i due Comuni.

Durante i posizionamenti si sono avuti guasti dovuti alla vetustà delle trappole utilizzate che sono state riparate dal personale dell'Ente con pezzi di ricambio già in magazzino.

#### 5.4.1.1 Comuni di Avigliana e Trana

Le trappole posizionate nel 2019 sono state tre, collocate nelle stazioni degli anni precedenti (vedi cartina 3).

Le tabelle con tutti i dati divisi per trappola costituiscono l'allegato 3.

- Per genere

| <b>Genere</b>         | <b>N° di individui</b> | <b>%</b>     |
|-----------------------|------------------------|--------------|
| <i>Aedes</i>          | 67                     | <b>45,89</b> |
| <i>Ochlerotatus</i>   | 30                     | 20,55        |
| <i>Culex</i>          | 29                     | 19,86        |
| <i>Anopheles</i>      | 17                     | 11,64        |
| <i>Culiseta</i>       | 2                      | 1,37         |
| <i>Coquillettidia</i> | 1                      | 0,69         |
| <b>Totale</b>         | <b>146</b>             | 100,00       |

Il 2019 si colloca tra gli anni con un numero basso di catture ma bisogna tener conto del mese di monitoraggio in meno oltre che della mancanza dei dati della stazione Rossino. Il genere *Aedes* è quello maggiormente presente con un alto numero di individui.

- Per specie

| <b>Specie</b>                    | <b>N° di individui</b> | <b>% sul totale</b> |
|----------------------------------|------------------------|---------------------|
| <i>Aedes vexans</i>              | 6                      | 4,11                |
| <i>Aedes cinereus</i>            | 6                      | 4,11                |
| <i>Aedes albopictus</i>          | 55                     | <b>37,67</b>        |
| <i>Ochlerotatus cantans</i>      | 3                      | 2,05                |
| <i>Ochlerotatus caspius</i>      | 25                     | 17,12               |
| <i>Ochlerotatus geniculatus</i>  | 2                      | 1,37                |
| <i>Culex pipiens</i>             | 28                     | 19,18               |
| <i>Culex theileri</i>            | 1                      | 0,69                |
| <i>Anopheles plumbeus</i>        | 17                     | 11,64               |
| <i>Culiseta annulata</i>         | 2                      | 1,37                |
| <i>Coquillettidia richiardii</i> | 1                      | 0,69                |
| <b>Totale</b>                    | <b>146</b>             | <b>100</b>          |

Le specie determinate sono state undici come si può vedere nella tabella sovrastante. La maggior percentuale di catture è da attribuirsi a *Aedes albopictus* con un valore doppio rispetto a *Culex pipiens* che segue. Queste due specie, urbane, simili per necessità ecologiche, raggiungono insieme oltre il 45% delle catture. Si noti come la situazione sia simile allo scorso anno ma con le percentuali delle specie invertite. La cattura così alta di individui di *Aedes albopictus* o zanzara tigre, specie che si sposta poco dai suoi siti riproduttivi, si spiega con il posizionamento delle trappole in vicinanza delle case e di focolai urbani temporanei e occasionali.

La presenza di *Ochlerotatus caspius* è probabilmente dovuta agli spostamenti di questa specie da altri territori perché grande volatrice. Le restanti specie hanno fatto registrare valori molto bassi.

Si attesta, quindi, la maggioranza di specie urbane e/o di piccoli focolai.

- Per stazioni

| Stazioni          | N° di individui | % sul totale  |
|-------------------|-----------------|---------------|
| Tabasso           | 37              | 25,34         |
| Campeggio         | 60              | <b>41,10</b>  |
| Cascina dall'Osta | 49              | 33,56         |
|                   | <b>146</b>      | <b>100,00</b> |

La trappola che incide maggiormente sui valori totali di cattura è Stazione Campeggio come si può vedere dalla tabella.

Di seguito i dati verranno considerati trappola per trappola.

#### 5.4.1.1.1 Stazione Tabasso

Trappola collocata sotto un grande albero di cachi collocato nel giardino privato di una casa (Corso Laghi, n. civico 258) a circa 300 m dalla sponda nord del Lago Grande. E' in funzione dal 1996.

Il suo apporto alle catture totali è stato del 25,34% con quattro specie registrate: la prima per numero di catture è stata *Ochlerotatus caspius* presente a luglio con una percentuale del 55,76% mentre al secondo posto si trovano *Culex pipiens* e *Aedes albopictus* con il 18,92% di catture tutte e due presenti da luglio a settembre. L'ultima specie è *Aedes vexans* presente in luglio con due soli individui.

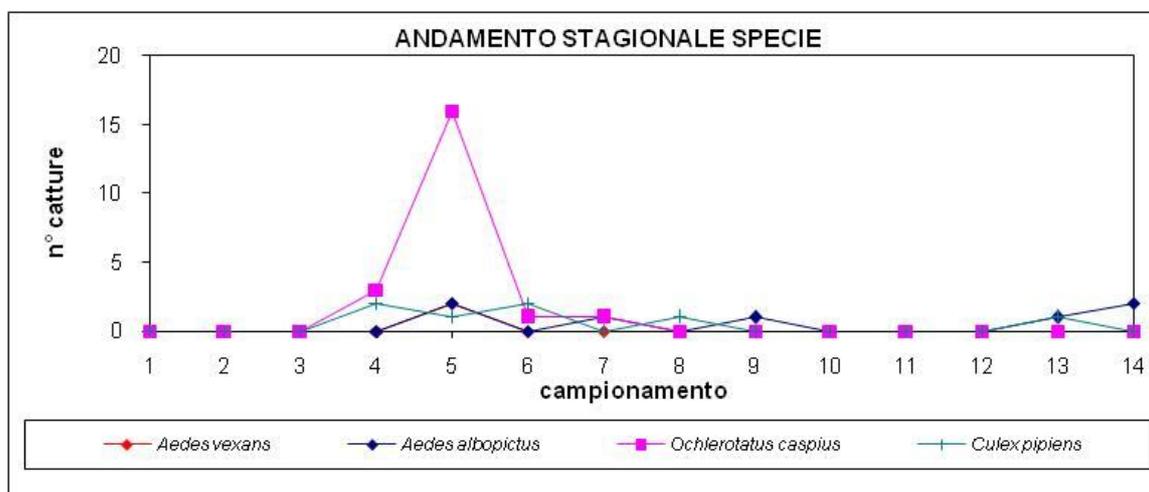


Grafico 2

*Ochlerotatus caspius* è risultata presente con quasi la totalità degli individui in un solo posizionamento.

I dati forniti da questa trappola danno precise indicazioni sullo spostamento delle specie di *Aedes* ed *Ochlerotatus* dalla zona di riproduzione alla zona abitata, spostamento che quest'anno non si è verificato; la trappola, inoltre, serve a segnalare le infestazioni di zanzare urbane come *Culex pipiens*.

#### 5.4.1.1.2 Stazione Campeggio

La trappola è stata collocata dal 1996 al 2005 nel campeggio "Avigliana Lacs" situato nell'istmo tra il Lago Grande ed il Lago Piccolo. Dal 2006 si è deciso di spostarla di una ventina di metri per problemi legati alla ristrutturazione del campeggio. Da allora si è mantenuto il nuovo sito che crea meno problemi di gestione.

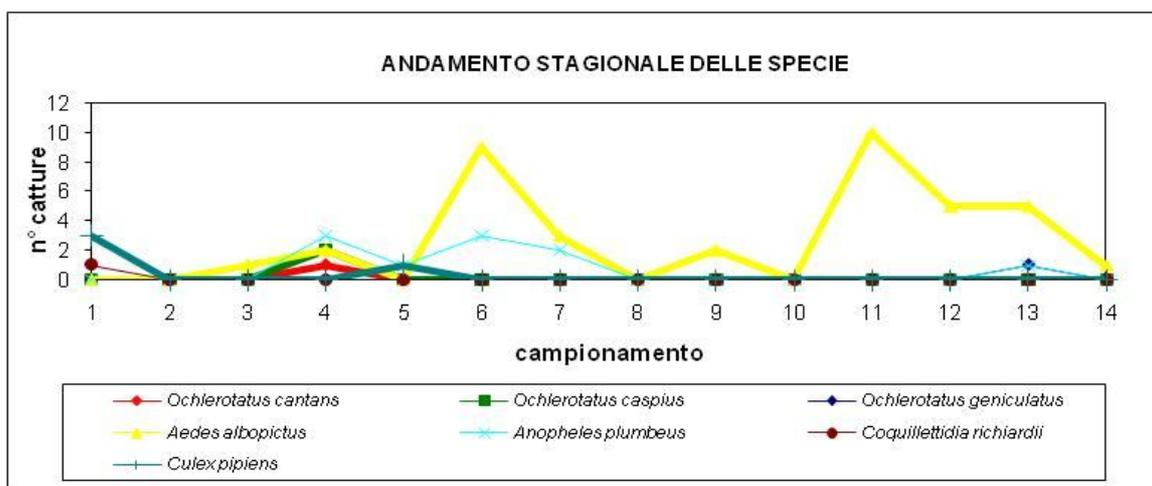


Grafico 3

Il suo apporto alle catture totali è stato del 41,10% con sette specie catturate: la prima è stata *Aedes albopictus* con una percentuale del 66,67% mentre la seconda specie è stata *Anopheles plumbeus* con una percentuale del 17,54%, tutte e due presenti da luglio a settembre. Tutte le altre specie sono risultate presenti in modo occasionale e con un basso numero di individui.

### 5.4.1.1.3 Stazione Cascina dall'Osta

Trappola posizionata dal 1997 nel cortile di una cascina che è stata sino al 2012 sede di un maneggio ora disabitata. E' localizzata nella parte settentrionale della torbiera di Trana ai confini con il territorio aviglianese. Si consideri questa trappola, quindi, come punto di monitoraggio sia per Avigliana sia per Trana poiché la sua collocazione permette di acquisire dati sull'andamento delle infestazioni di *Aedes/Ochlerotatus* che nascono nella zona.

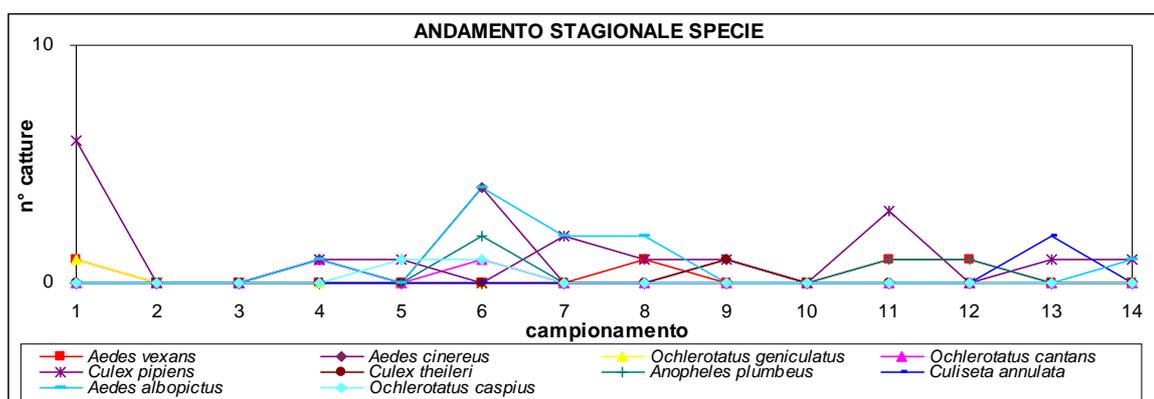


Grafico 4

Le catture complessive ottenute da questa trappola sono il 33,56% del totale del territorio. La specie principale catturata in questa trappola è stata *Culex pipiens* con il 34,69% delle catture ed una presenza costante da giugno a settembre. *Aedes albopictus*, la seconda specie maggiormente presente, è stata registrata da metà luglio a fine settembre indicando, insieme alla specie precedente, una presenza maggiore di zanzare urbane rispetto alle altre specie. Si veda come tutti i valori delle catture delle specie, comprese le prime due, siano molto bassi restando sempre sotto i 4 individui/notte.

### 5.4.1.2. Comune di Villar Dora

#### 5.4.1.2.1 Stazione Villar Dora

Nel territorio del Comune di Villar Dora è stata collocata una sola trappola vista l'estensione della zona da monitorare (564 ha). La trappola è stata posizionata, come gli anni precedenti, nel giardino comune delle case del Mannus

Club, un club privato con piscina, maneggio, palestra ed un laghetto per la pesca. E' localizzata nella parte meridionale del centro di Villar Dora e confina con uno dei focolai maggiori della zona.

Le specie registrate sono state tre come si può vedere dalla tabella sottostante. La prima specie è stata presente da giugno a luglio e poi a settembre mentre le altre due sono state catturate solamente una volta *Och. caspius* in luglio mentre *Coquillettidia richiardii* a giugno.

| <b>Specie</b>                    | <b>N° di individui</b> | <b>%</b>    |
|----------------------------------|------------------------|-------------|
| <i>Culex pipiens</i>             | 18                     | <b>90,0</b> |
| <i>Ochlerotatus caspius</i>      | 1                      | 5,0         |
| <i>Coquillettidia richiardii</i> | 1                      | 5,0         |
| <b>Totale</b>                    | <b>20</b>              | 100         |

Le catture totali sono risultate basse. Il fastidio è stato dato più da *Aedes albopictus* o zanzara tigre piuttosto che dalle specie autoctone.

Non si ritiene utile riportare il grafico delle catture visto il numero molto basso di individui che si sono registrati.

#### **5.4.1.3. Comune di Sant'Antonino di Susa**

##### **5.4.1.3.1 Stazione Sant'Antonino**

Nel territorio del Comune di Sant'Antonino di Susa è stata collocata una sola trappola poiché la zona da monitorare non è grande avendo un'estensione di 396 ettari. La trappola è stata posizionata dentro l'area Mareschi, vicino al campo di baseball. Si è scelto questa localizzazione per monitorare in tempo reale l'uscita degli adulti e le specie normalmente presenti nell'area. Non è stato possibile utilizzare una seconda trappola per monitorare gli spostamenti degli individui verso il centro paese per i problemi di budget ricordati precedentemente.

Le specie determinate sono state sei come si vede dalla tabella successiva.

| <b>Specie</b>                   | <b>N° di individui</b> | <b>%</b>     |
|---------------------------------|------------------------|--------------|
| <i>Aedes vexans</i>             | 44                     | 28,76        |
| <i>Aedes cinereus</i>           | 2                      | 1,31         |
| <i>Ochlerotatus geniculatus</i> | 23                     | 15,03        |
| <i>Ochlerotatus cantans</i>     | <b>78</b>              | <b>50,98</b> |

| Specie                    | N° di individui | %    |
|---------------------------|-----------------|------|
| <i>Culex pipiens</i>      | 4               | 2,61 |
| <i>Anopheles plumbeus</i> | 2               | 1,31 |
| Totale                    | <b>153</b>      | 100  |

Nel grafico successivo si veda l'andamento dell'anno diviso per specie da cui si osserva come le catture femmine/notte siano sempre state basse, tranne che nella prima decade di luglio principalmente per la specie *Ochlerotatus cantans*.

Da inizio agosto si è avuto l'azzeramento delle catture di tutte le specie tranne che per un individuo di *Anopheles plumbeus* catturato a metà settembre. Ciò grazie ai trattamenti larvali uniti alla forte diminuzione delle sommersioni dell'area dei Mareschi.

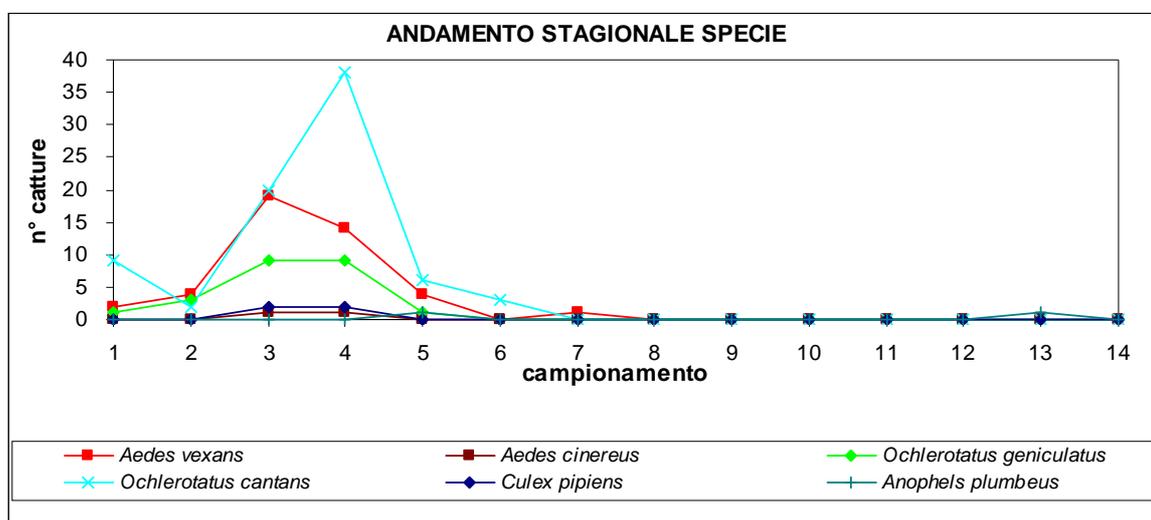


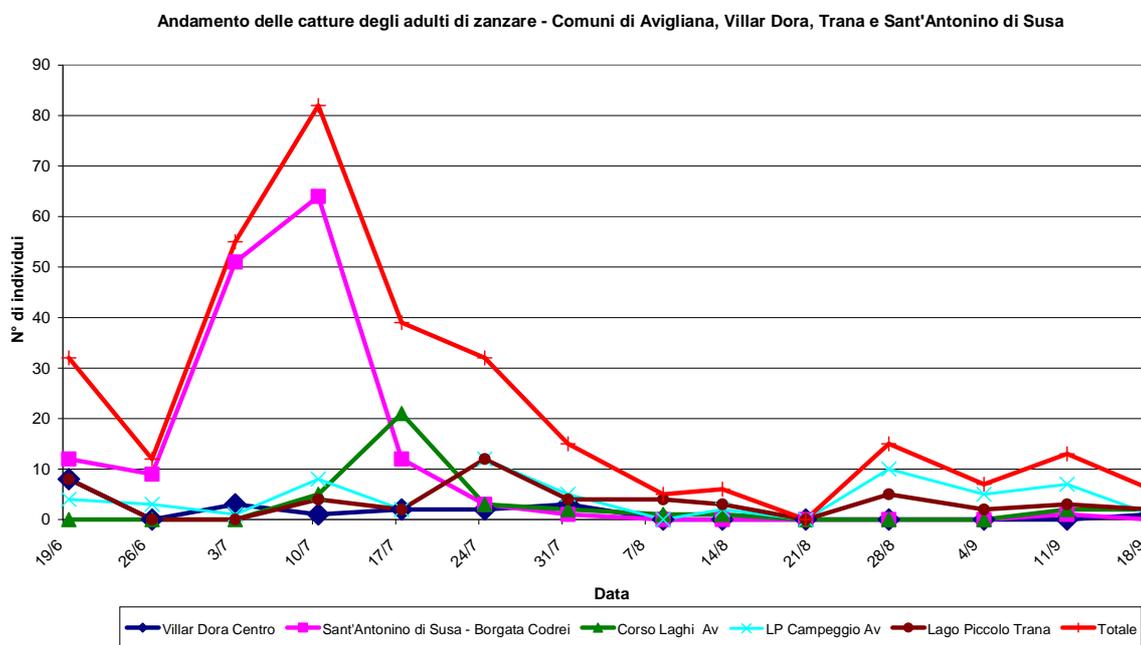
Grafico 5

#### 5.4.2. Andamento annuale delle catture dei Comuni di progetto

Riportando i dati di tutte le trappole ad anidride carbonica e il totale delle catture in rapporto alla data di campionamento, otteniamo il grafico 6 di andamento della popolazione culicidica del 2019 per i Comuni di Avigliana, Villar Dora, di Sant'Antonino di Susa e dell'area attorno alla torbiera di Trana.

Si veda come la somma totale delle catture sia rimasta bassa su tutto il periodo monitorato tranne nella prima decade di luglio per l'apporto delle catture della stazione di Sant'Antonino di Susa.

Infatti i picchi principali di catture si sono verificati il 3 e il 10 di luglio la sola Stazione di Sant'Antonino di Susa mentre i valori degli altri posizionamenti sono stati dati dalla somma di più trappole insieme.



**Grafico 6**

Inserendo gli stessi dati divisi per specie si ottiene il grafico 7 della pagina successiva. Si vede come la specie che ha fatto registrare il picco di catture maggiore sia stata *Ochlerotatus cantans* seguita da *Aedes vexans* e *Ochlerotatus caspius*. Tutte queste specie non sono più risultate presenti da agosto.

*Aedes albopictus* è apparsa all'inizio di luglio ma non è risultata numerosa sino a fine mese. Si ricordi che le catture con le trappole ad anidride carbonica per questa specie valgono solo per un areale limitato per la sua poca propensione allo spostamento dai propri siti riproduttivi per cui l'aumento o il diminuire degli individui dipende molto dalla maggior o minor attenzione prestata dai cittadini ad individuare ed eliminarne i focolai.

Andamento delle specie

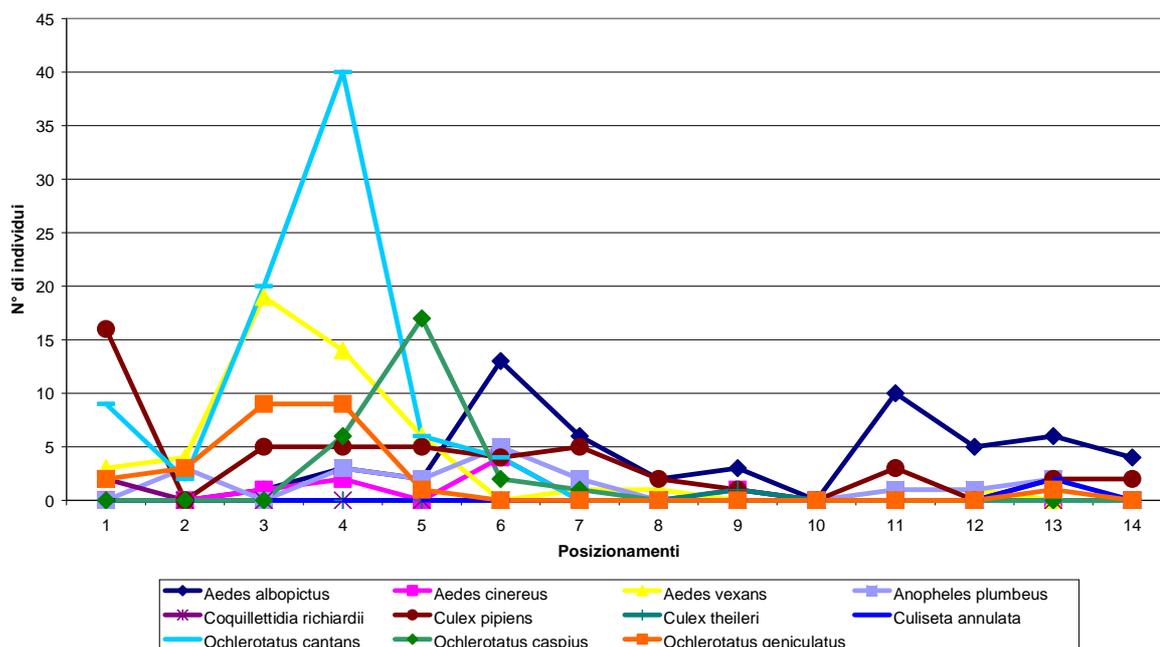


Grafico 7

### 5.4.3. Confronto anni 1995 - 2019

Nel grafico 8 della pagina successiva si presenta l'andamento numerico delle catture durante gli anni monitorati, per ogni trappola e per il totale delle trappole, del territorio 1 e nel grafico 9 di pag.47 lo stesso per il territorio 2.

Il confronto è stato effettuato senza nessun valore statistico o matematico ma a soli fini conoscitivi poiché i periodi di monitoraggio ed il numero delle trappole posizionate non sono sempre uguali. I dati raccolti danno, comunque, un'idea delle tendenze generali degli ultimi venticinque anni.

Nei grafici viene considerata la somma delle alate totali per cui non si fa distinzione tra anni a forte presenza di *Culex* ed anni con forte presenza di *Aedes/Ochlerotatus*.

Si veda come il 2019 rientra tra gli anni con un numero di catture basso. Si ricordi che quest'anno mancano le prime quattro settimane di monitoraggio. Il 1996, il 2003 ed il 2006 hanno fatto registrare poche catture, in prevalenza *Culex*, a causa del carattere siccitoso di queste annate mentre nel 2002, 2009 e

2013 si sono avute infestazioni molto forti di *Aedes/Ochlerotatus* dopo sommersioni di vasto areale dopo piogge intense.

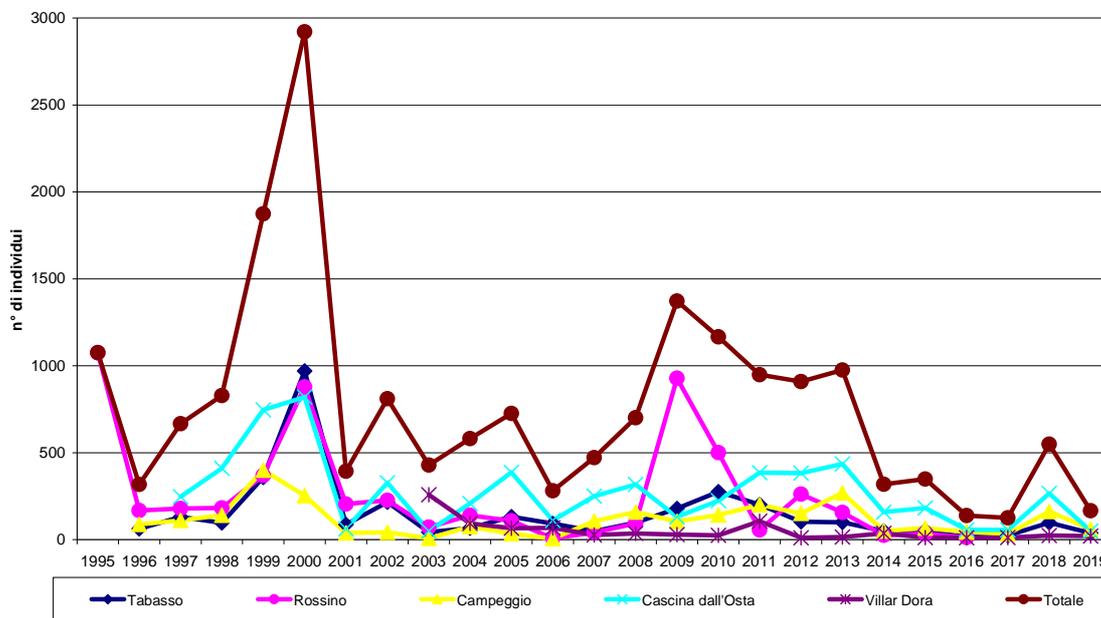


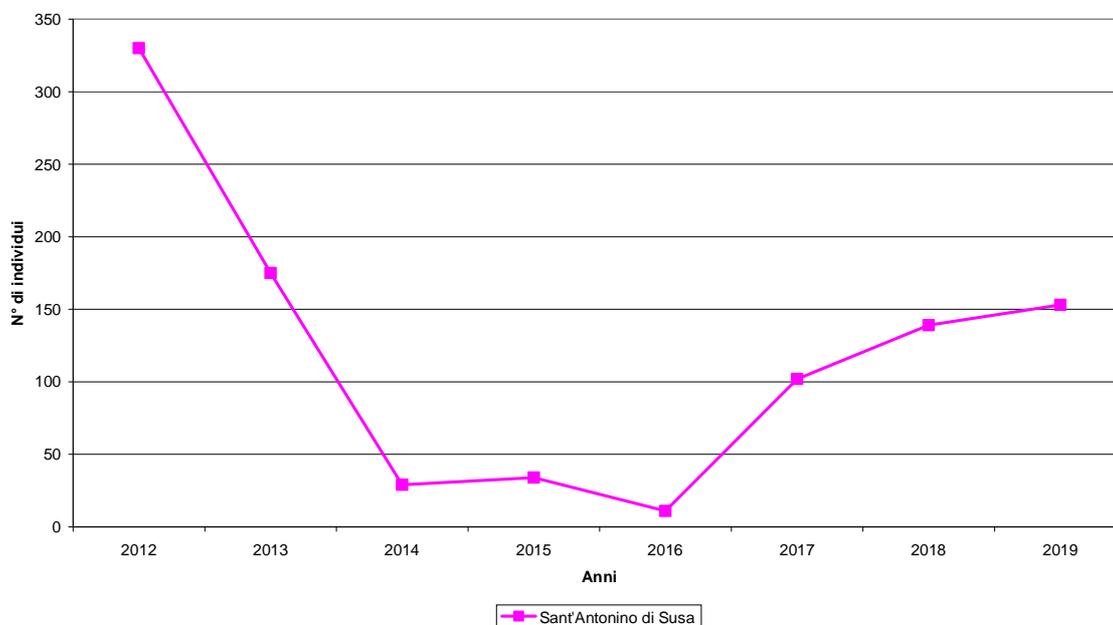
Grafico 8

Tra il 2015 ed il 2017 si sono avute piogge tali da creare allagamenti trattabili in modo ottimale, situazione ripetutasi nel 2019. Invece nel 2018 forti piogge primaverili e di inizio estate hanno creato sommersioni tali da favorire l'instaurarsi di una popolazione di specie culicidiche di acqua stagnante tra cui la principale è stata *Culex pipiens*.

Nella pagina successiva si è inserito il grafico degli anni di catture della trappola di Sant'Antonino di Susa, territorio 2, in cui, però, il primo anno le alate sono state catturate con la trappola BG - Sentinel visto che il Comune non era ancora all'interno del Progetto.

Si veda, comunque, l'andamento prima in discesa e poi in risalita delle catture degli ultimi tre anni dovuto all'uscita precoce di *Ochlerotatus cantans* nella stagione primaverile ed alle successive infestazioni di questa specie dovute alle continue sommersioni dell'area dei Mareschi.

Nel 2019 si deve aggiungere la mancanza di trattamenti nei mesi di aprile e maggio che ha favorito il moltiplicarsi delle specie di sommersione che sfruttano la primavera per riprodursi.



**Grafico 9**

## 5.5. Monitoraggio della zanzara tigre (*Aedes albopictus*)

### 5.5.1. Andamento annuale delle catture dei Comuni di progetto

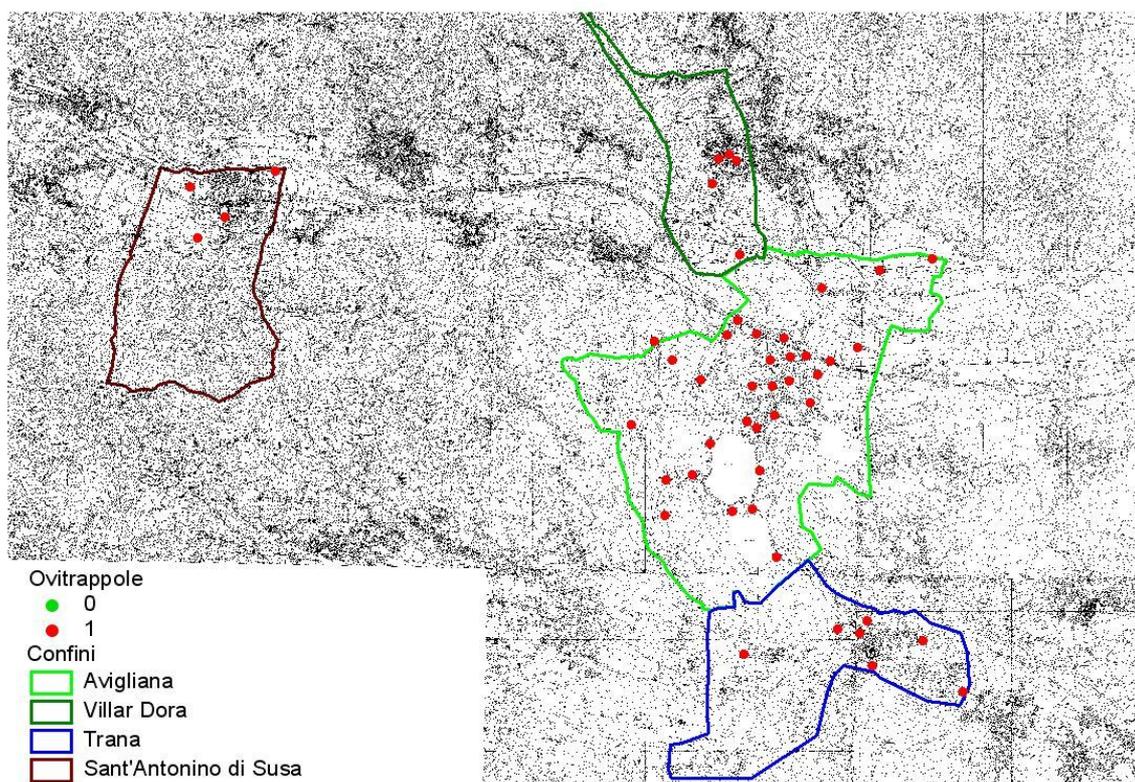
Come si vede dalla tabella seguente la rete delle ovitrappole è stata installata a partire dalla quarta settimana di maggio. Il primo ritiro di bacchette è stato effettuato dal 3 al 16 giugno, l'ultimo dal 23 settembre al 6 di ottobre. Parte delle ovitrappole sono state lasciate in posto per altre due settimane per aumentare il periodo di monitoraggio. Il periodo di campionamento è stato di 20 settimane con ritiri ogni 14 giorni più le due settimane di primo posizionamento.

|      |      |   |      |      |    |
|------|------|---|------|------|----|
| 21/5 | 2/6  | <b>Posizionamento delle ovitrappole</b> |      |      |    |
| 3/6  | 16/6 | 1°                                      | 12/8 | 25/8 | 6° |

|      |      |    |      |       |                       |
|------|------|----|------|-------|-----------------------|
| 17/6 | 30/6 | 2° | 26/8 | 8/9   | 7°                    |
| 1/7  | 14/7 | 3° | 9/9  | 22/9  | 8°                    |
| 15/7 | 28/7 | 4° | 23/9 | 6/10  | 9° e ritiro parziale  |
| 29/7 | 11/8 | 5° | 7/10 | 18/10 | 10° e ritiro completo |

Le stazioni posizionate sono state 48 come lo scorso anno per cui si sono posizionate 32 ovitrappole nel Comune di Avigliana, 5 nel Comune di Villar Dora, 7 nel Comune di Trana e 4 del Comune di Sant'Antonino di Susa.

Nel 10° campionamento sono state lasciate 23 ovitrappole di cui 16 nel Comune di Avigliana, 2 nei Comuni di Villar Dora e Sant'Antonino di Susa e 3 nel Comune di Trana.



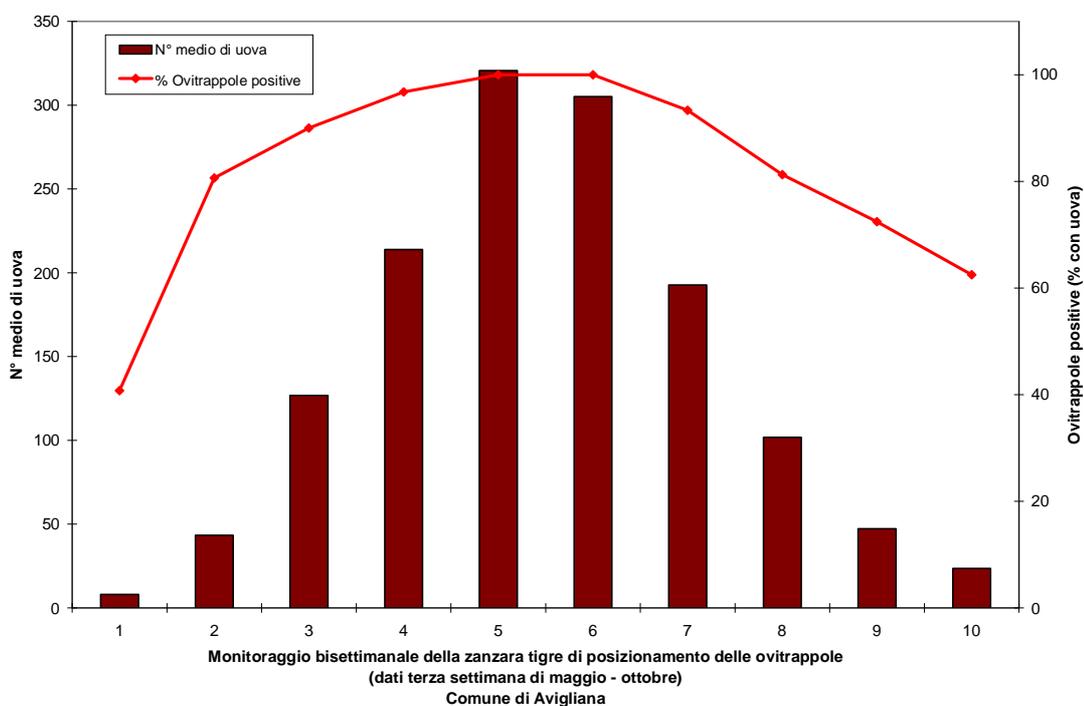
**Cartina 6**

Come si può vedere nella cartina i siti per il posizionamento delle ovitrappole sono rimasti essenzialmente gli stessi del biennio 2017-18. Anche se, durante la stagione, si è talvolta cambiato il punto dove era collocata l'ovitrappola perché il contenitore era stato rimosso, spostato o manomesso volontariamente o

meno da persone, animali e anche dagli agenti atmosferici ma la variazione non è mai stata maggiore di qualche metro. Dove possibile le ovitrappele sono state nascoste e fissate con filo da giardiniere e/o picchetti. In alcune stazioni è stato infisso un cartello con informazioni sul monitoraggio della zanzara tigre.

Le prime trappole positive sono state riscontrate in tutti i territori già nel primo ritiro tranne che nel territorio 2 che, però, è risultato positivo nelle due settimane successive. Si consideri che il primo posizionamento e conseguentemente i ritiri successivi sono slittati in avanti di una settimana rispetto agli anni precedenti il 2018.

La presenza degli adulti di *Ae. albopictus* si è riscontrata già a maggio ma è risultata significativa in tutti i Comuni da luglio sino ad ottobre.



**Grafico 10**

La percentuale di ovitrappele risultata positiva almeno una volta nella stagione è stata del 100% come già visto dalla cartina mentre il massimo delle ovitrappele positive/settimana è stato raggiunto già nel quinto ritiro con il 100% come si vede nel grafico 10. Si veda come anche il numero medio di uova presenti sulle bacchette delle ovitrappele abbia continuato ad aumentare sino al quinto ritiro per poi diminuire sino a metà ottobre.

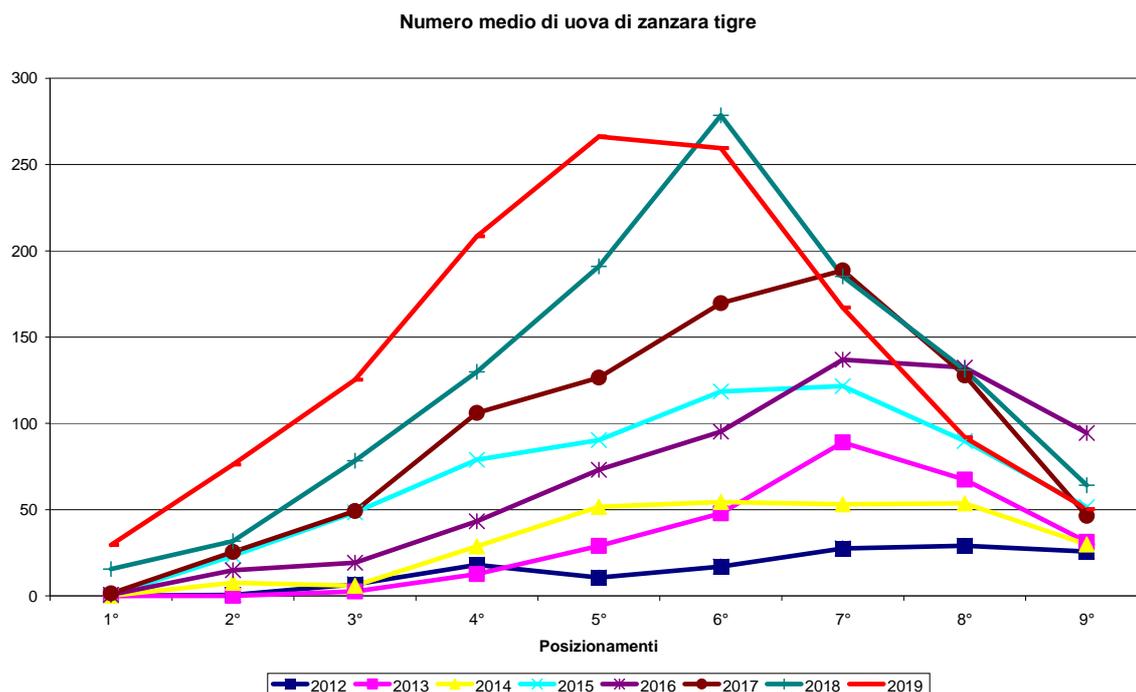
I focolai di zanzara tigre riscontrati nell'area sono stati tombini, manufatti di ogni genere, rifiuti abbandonati e raccolte d'acqua degli orti che sono stati svuotati od eliminati oppure trattati durante gli interventi sulle tombinature e sui focolai urbani già programmati per le zanzare autoctone.

Nel corso del monitoraggio sono state individuate uova appartenenti ad altri insetti quali, ad esempio i sirfidi, oltre a vari gruppi animali come acari e lumbricidi.

### 5.5.2. Confronto anni 2012 - 2019

Se si confronta il numero medio di uova conteggiate negli anni di monitoraggio si ottiene il grafico 11.

Si veda come vi sia stato un aumento negli anni che è stato notevole nel 2018 e, ancora di più, nel 2019.



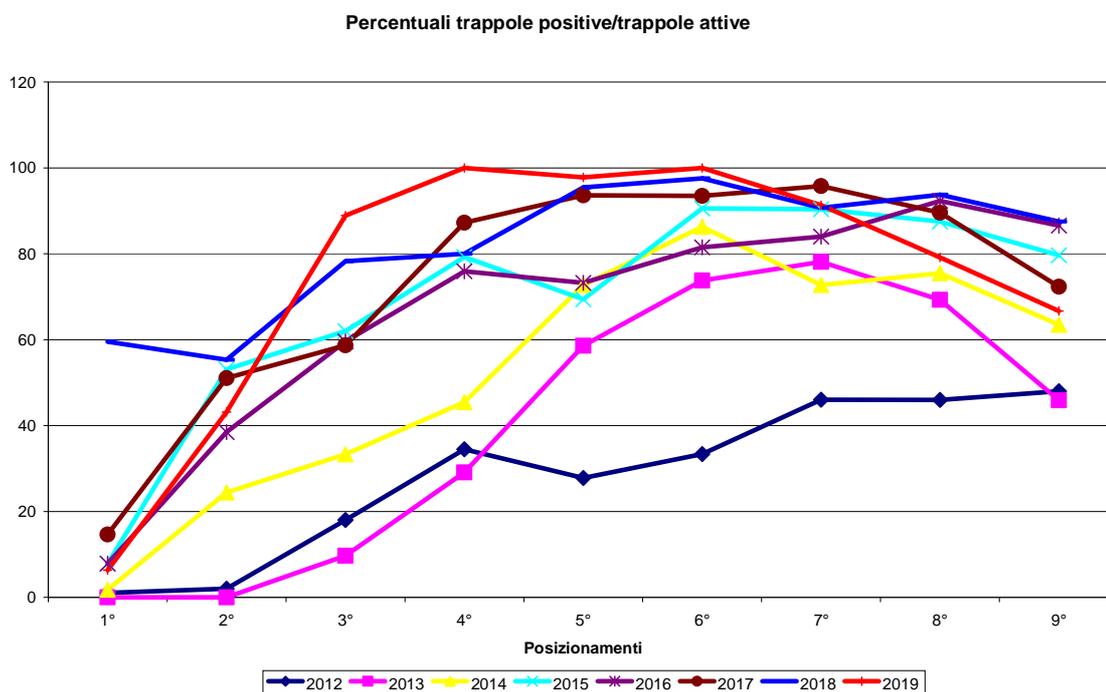
**Grafico 11**

Anche considerando che i posizionamenti sono slittati in avanti di una settimana negli ultimi due anni di campionamento si può notare come il picco di deposizione delle uova stia anticipando anno dopo anno.

Infatti nel 2012, primo anno di monitoraggio, il maggior numero medio di uova deposte è stato raggiunto ad inizio settembre, nei sei anni successivi sempre ad agosto mentre quest'anno a fine luglio.

Il numero medio di uova deposte negli otto anni monitorati, inoltre, è in costante aumento visto che si è passati da un valore di 14,8 uova nel 2012 ad un valore di 127,3 nel 2019. Anche il valore totale delle uova deposte durante la stagione è fortemente aumentato passando dalle 13180 uova contate sulle bacchette delle ovitrappole nel 2012 alle 55475 del 2019 (vedi Tab 10 Relazione tecnica).

Dal grafico 12 si può notare il valore di positività delle ovitrappole positive/trappole attive, ossia la presenza di uova deposte sulle bacchette di masonite, nel 2019 sia simile al 2017 poiché si è tornati al graduale aumento della percentuale di ovitrappole positive. Per la prima volta si è registrato per ben due volte il 100% di trappole positive.



**Grafico 12**

Facendo il confronto dei grafici 11 e 12 si può notare anche come al numero maggiore di trappole positive non corrisponda sempre una deposizione maggiore di uova.

Dai grafici e dalle caratteristiche di questa specie si può affermare che *Aedes albopictus* sia ormai divenuta una presenza preponderante della fauna culicidica del nostro territorio.

## **6. Campagna di informazione 2019**

La campagna informativa agli abitanti è stata portata avanti con alcune delle modalità degli scorsi anni. Le informazioni sulla lotta alle zanzare sono disponibili sul sito dell'Ente Parco e di alcuni Comuni tra cui si ricorda la presentazione sulla zanzara tigre che spiega le peculiarità di questa specie e le modalità di lotta da adottare da parte dei cittadini. I dati relativi ai diversi monitoraggi in formato pdf sono stati inviati periodicamente alle Amministrazioni interessate durante tutta la stagione;

Si sono effettuate lezioni per le scuole e giornate di informazione tenute dalla ditta "Le 3Valli", convenzionata per la didattica con l'Ente di gestione delle aree protette delle Alpi Cozie (Relatori Laura Grandin per il territorio 1, Mario Cavallo per il territorio 2). Si è intervenuti nelle scuole e durante incontri a tema sulle zanzare e sulla lotta biologica e si è anche allargato il discorso ad altri invertebrati problematici, quali ad es. le zecche, con la Presentazione "Fastidioso, molesto, pericoloso".

Gli incontri di divulgazione, le lezioni e i seminari nelle scuole andranno avanti sino alla fine dell'anno e oltre. E' importante ricordare che la divulgazione dovrebbe partire già da aprile per ottenere il massimo aiuto dai cittadini nel controllo puntuale e costante dei focolai domestici, unico baluardo contro l'eccessiva presenza di zanzare urbane.

Nel corso del biennio 2018-2019 è stato sviluppato un poster sulle zanzare dalla Cooperativa 3Valli e dalla Casa di Carità, Arti e Mestieri di Avigliana nell'ambito delle ore a disposizione per la didattica. Nello stesso periodo si è iniziato a produrre anche un video dal titolo "Zanzare cosa sono" che è stato utilizzato durante gli interventi nelle scuole e durante alcune manifestazioni di

piazza: a giugno durante il Festival della sostenibilità, nell'ambito della "Giornata della Terra", a ottobre "Evviva per le scuole", l'evento di formazione e prevenzione dell'arresto cardiaco organizzato dall'Asl To3 insieme al Comune con 1300 studenti e 40 associazioni partecipanti e, infine, a novembre alla "Fiera agricola di Drubiaglio". Una postazione con locandine e materiale informativo è stata allestita in alcuni di questi eventi con la presenza di personale esperto ma in tutti il personale dell'Ente Parco è sempre disponibile a fornire informazioni sulla lotta biologica alle zanzare e/o farsi portavoce delle istanze dei cittadini presso la Referente.

A luglio il Comune di Avigliana ha messo online questo video nel suo sito Aviglian@notizie nella sezione Ambiente rendendolo accessibile ai suoi lettori.

Come è ormai consuetudine la Referente è rimasta a disposizione dei cittadini per dare informazioni sulla lotta alle larve di zanzara nella sede dell'Ente Parco, telefonicamente e/o via posta elettronica oltre ad essere disponibile per sopralluoghi nelle proprietà private e negli Enti Pubblici. Dopo i sopralluoghi i focolai individuati che non è stato possibile eliminare o che i cittadini non potevano trattare sono stati inseriti nel giro di controllo settimanale dei focolai urbani della Referente. Le segnalazioni, i dubbi e le considerazioni formulate dagli interessati nel corso degli incontri con la popolazione sono utili per avere un riscontro del disagio presente nel territorio trattato; inoltre servono a disegnare una mappa dei territori più colpiti dalle zanzare in tempo reale in modo da poter intervenire tempestivamente.

E' stato nuovamente possibile distribuire il prodotto larvicida a base di *B.t.i.* ai privati anche se in quantità limitate. L'Ente Parco ha acquistato 80 scatole di cui 40 sono state distribuite dagli uffici dell'Ente Parco oppure portate direttamente a casa dei cittadini dalla Referente. Visto la domanda del prodotto larvicida da parte dei suoi cittadini il Comune di Avigliana ha acquistato 100 scatole in proprio e, tramite l'Ente Parco, ne ha distribuito 75 alle farmacie. L'Ufficio Ambiente del Comune ha tenuto le restanti di cui ne ha distribuite 8. Nell'insieme sono state date ai cittadini 123 scatole di prodotto larvicida.

## **7. Conclusioni**

Come si può vedere dai dati presentati il 2019 è stato un anno predominato dalle zanzare urbane tranne che nel Comune di Sant'Antonino di Susa in cui si è assistito ad una presenza precoce e duratura di *Ochlerotatus cantans* per tutto il periodo primaverile – estivo.

La distribuzione delle piogge sui territori di Progetto è sempre stata tale da permettere interventi larvicidi efficaci anche se si è potuto iniziare i trattamenti a fine maggio nel Comune di Sant'Antonino di Susa e a fine giugno ad Avigliana, Villar Dora e Trana. Nel complesso la superficie trattata è stata di 198,71 ettari. Le densità larvali si sono mantenute sotto tra le 10 e le 20 larve/litro tranne che all'inizio della stagione in cui si è arrivati alle 40 larve/litro. La mortalità larvale è stata molto alta in tutti i territori attestandosi sopra il 90%.

Gli interventi sulle caditoie stradali e sui focolai urbani sono stati eseguiti dalle Ditte incaricate da giugno a settembre.

In tutti i Comuni si sono registrati valori delle catture degli adulti di zanzare autoctone sotto la media per un totale di 319 individui.

I valori di presenza della zanzara tigre o *Aedes albopictus*, invece, sono in continuo aumento così come attesta l'alta percentuale di ovitrappole positive nel corso della stagione e la media di uova deposte che è passato da un valore di 14,8 nel 2012 ad un valore di uova deposte di 127,3 nel 2019.

Si può affermare che *Aedes albopictus* sia ormai divenuta una presenza preponderante della fauna culicidica del nostro territorio e la principale fonte di fastidio per i cittadini delle aree urbane e periurbane.