

Interventi Innovativi

Controllo delle Zanzare Migratorie
Comune di Alessandria – Campagna 2026

“Interventi Barriera”

RELAZIONE CONCLUSIVA



Relatore
Dr Asghar Talbalaghi

La presente relazione illustra l'attività di intervento denominata "**Barriera Antizanzare Migratorie**", avviata nel 2025 e conclusasi con l'edizione 2026, che completa il secondo anno di attività. L'esperienza maturata nel corso del primo anno ha consentito di consolidare le modalità operative e di migliorare l'efficacia dei trattamenti, attraverso l'esperienza acquisita e gli adeguamenti introdotti nel corso dell'attività.

Nelle pagine che seguono viene fornita innanzitutto una **sintesi numerica degli interventi effettuati**, seguita dalla descrizione delle attività svolte e dall'analisi dei dati raccolti. I risultati sono illustrati attraverso tabelle, grafici e altri elementi utili a fornire una lettura chiara e **completa dell'attività** e dei suoi effetti.

La relazione si conclude con le **considerazioni finali sull'attività svolta e sui principali risultati raggiunti**, accompagnate dalle fotografie e dagli ulteriori elementi utili a documentare le operazioni effettuate.

La presente relazione documenta il conseguimento degli obiettivi definiti nel Piano di fattibilità relativo agli interventi denominati "**Barriera**".

L'attuazione delle azioni previste ha consentito di raggiungere gli obiettivi iniziali e, al contempo, di acquisire ulteriori evidenze di interesse tecnico-scientifico, utili a definire possibili sviluppi delle attività e nuove modalità operative.

*L'obiettivo generale del programma è stato la **riduzione della densità delle popolazioni di zanzare migratorie** nelle aree a nord di Alessandria, estendendo l'azione di contenimento anche alle zone situate a valle degli interventi. La strategia adottata ha determinato una significativa riduzione della pressione infestante, con ricadute positive sul comfort ambientale e sulla qualità della vita della popolazione.*

Particolare attenzione è stata rivolta al controllo di *Ochlerotatus caspius*, specie migratoria proveniente prevalentemente dalle aree risicole situate a nord del fiume Po. Alle ordinarie attività di monitoraggio e controllo sono state affiancate azioni sperimentali rivolte alle **popolazioni svernanti**, avviate nell'inverno 2024–2025 e proseguite nella primavera 2026.

L'integrazione delle diverse strategie ha permesso di ottenere **risultati concreti e misurabili**, fornendo al contempo elementi utili per approfondire le dinamiche della specie e orientare la programmazione degli interventi futuri. Nel complesso, le attività hanno prodotto benefici diretti per la popolazione e un miglioramento delle condizioni di vivibilità e della qualità ambientale del territorio interessato.

1- I numeri “Interventi Barriera e sintesi grafica”

DESCRIZIONE

27 KM · 5 COMUNI · UN’AZIONE COORDINATA

5 PERCORSI, Giallo, Rosso , Viola, Arancione, Blue

4 collinari · **1** in pianura

COMUNI PERCORSI

Alessandria · Pecetto di Valenza, Pietra Marazzi, Montecastello e Rivarone

15

USCITE DEGLI AUTOMEZZI

2 MEZZI OPERATIVI

2 automezzi con irrorazione/atomizzatore

2 mezzi di scorta per la sicurezza interventi

IL TRATTAMENTO

Piretro naturale senza additivi chimici Principio attivo: estratto di crisantemo

3–6 L di prodotto diluiti in **600 L d’acqua** per ogni gir

MONITORAGGIO

4 postazioni settimanali dal tramonto all’alba

In postazioni a valle per rilevare la percezione del problema zanzare

4 postazioni a monte

lungo i percorsi, con verifiche ogni 20 minuti, per misurare l’effetto immediato degli interventi

2 tecnici di campo

controllo e monitoraggio nei Comuni e per scorta dei mezzi irroranti,

RRISULTATO

LUNGO PERCORSI

Variabile da **67,8%** postazione Castelceriolo , **74,7 %** Postazione Valmadonna, **88,3%** postazione Montecastello a **91%** Postazione Lobbi

CALO MEDIO DELLE ZANZARE a **monte degli interventi**

CALO MEDIO DELLE ZANZARE a **valle degli interventi** ovvero, la “Percezione Media del Calo” delle zanzare a Valmadonna · Valle San Bartolomeo

Il dato relativo alla percezione del miglioramento dell’infestazione da zanzara migratrice (*Ochlerotatus caspius*) è influenzato da variabili climatiche, ambientali e dalla posizione delle aree di monitoraggio. La valutazione è stata effettuata sulla base delle rilevazioni delle postazioni a valle degli interventi, ubicate a Valmadonna, Val San Bartolomeo e presso l’ex AMIU di Alessandria. **La riduzione delle catture, rispetto ai valori rilevati lungo i percorsi trattati, diminuisce progressivamente con l’aumentare della distanza dagli stessi, raggiungendo una riduzione media del 41% nella postazione di Val San Bartolomeo e 46% nella postazione Valmadonna**



Rappresentazione grafica di tutti interventi

2- Introduzione

Ogni estate il territorio alessandrino è interessato da ricorrenti incrementi delle infestazioni di zanzare. Come evidenziato nella **Figura 1**, la provincia di Pavia si estende a cuneo verso il territorio di Alessandria, in particolare nell'area della **Lomellina**, caratterizzata da una significativa presenza di coltivazioni risicole.

Le risaie allagate rappresentano un ambiente favorevole allo sviluppo di diverse specie di zanzare, tra cui *Aedes (Ochlerotatus) caspius*, comunemente nota come **“zanzara delle risaie”** ottimi volatrici che si disperde anche a decine di chilometri dai focali di origine . (Figura 2). La vicinanza di queste aree al territorio alessandrino costituisce pertanto un elemento rilevante nella dinamica delle infestazioni stagionali.

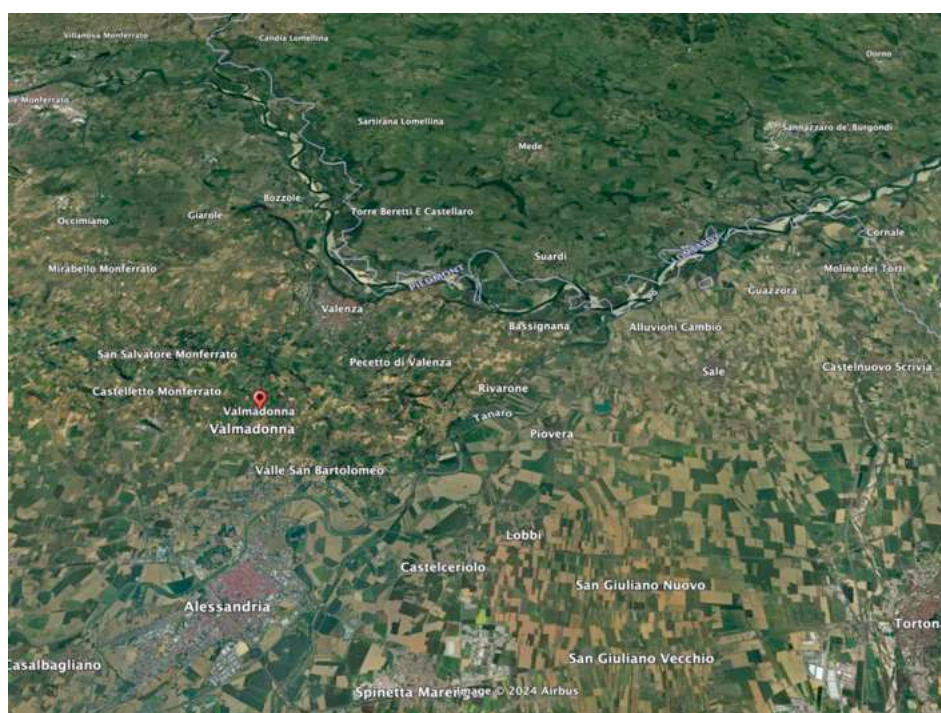


Figura 1 Risaie Lomellina (zone verdi) a nord del Po e Alessandria



Figura 2 *Aedes (Ochlerotatus) caspius*

Durante il periodo estivo, in particolare nelle ore serali successive al tramonto, il **territorio della provincia di Alessandria** può essere interessato da consistenti flussi di zanzare migratorie provenienti dalle **aree risicole della Lomellina e, più in generale, dalle zone situate a nord del fiume Po**. Gli adulti di *Ochlerotatus caspius* possono disperdersi per distanze superiori ai 30 km, raggiungendo il territorio alessandrino e, in particolare, le aree collinari comprese tra Alessandria e Tortona.

La coreografia del territorio favorisce la concentrazione dei flussi migratori verso specifiche aree del **territorio collinare a nord e nord-est della città di Alessandria**, con particolare evidenza nelle frazioni di **Valmadonna e Valle San Bartolomeo**. Tale fenomeno, definito **“Effetto Imbuto”** (Figura 3), è stato evidenziato anche da studi condotti nel 2021 nel territorio di **Valenza** e costituisce un elemento rilevante per l’interpretazione della distribuzione delle infestazioni.

3 – Effetto Imbuto

Le caratteristiche ambientali e antropiche delle **aree collinari e periurbane del territorio alessandrino**, quali la presenza di vegetazione, la maggiore densità abitativa e le condizioni di luminosità crepuscolare, possono favorire la permanenza e la concentrazione degli adulti nelle aree raggiunte durante la dispersione.

Il fenomeno raggiunge generalmente la massima intensità nei mesi di **luglio e agosto**, quando la dispersione degli adulti dalle **aree risicole della Lomellina** verso il **territorio della provincia di Alessandria** può determinare elevate densità di infestazione. Le aree maggiormente interessate sono quelle situate nella **fascia settentrionale della provincia di Alessandria**, in particolare in prossimità del fiume Po e nelle zone collinari retrostanti.

La gestione del fenomeno presenta specifiche criticità operative. Nelle **aree risicole della Lomellina**, considerate tra le principali zone di origine delle popolazioni migratorie, l'applicazione di strategie larvicide su larga scala risulta difficilmente praticabile. Il controllo deve pertanto essere orientato prevalentemente agli adulti nelle **aree di arrivo e concentrazione del territorio alessandrino**.



Figura 3 “Effetto Imbuto”

5- Attività straordinarie

Tre principi guida per un'azione innovativa di contenimento delle zanzare

L'efficacia del piano di difesa adottato nel territorio di Alessandria e Valmadonna si fonda su tre principi operativi fondamentali:

1. **Tempistica mirata:** gli interventi vengono eseguiti nelle ore — anzi, nei minuti — di massima attività delle zanzare, corrispondenti al momento della loro migrazione serale da nord verso la città di Alessandria. Questa sincronizzazione consente di colpire le popolazioni adulte nel momento di maggiore vulnerabilità.
2. **Localizzazione strategica:** i trattamenti vengono effettuati lungo percorsi esterni e distanti dai centri abitati, con l'obiettivo di creare una barriera protettiva periferica senza interferire con le zone residenziali.
3. **Sostenibilità ambientale:** viene impiegato un prodotto con effetto abbattente immediato ma privo di residui persistenti, garantendo così l'assenza di impatti duraturi sull'ambiente e sugli ecosistemi locali.

L'integrazione di questi tre principi ha permesso di pianificare **cinque percorsi operativi principali**, quattro in area collinare e uno in pianura, disegnando una **barriera protettiva di circa 27 km**.

6- Trattamenti adalticida

Per i trattamenti sono stati utilizzati due mezzi pick-up dotati di atomizzatori: Ciascun mezzo ha svolto 15 trattamenti, per un totale di 30 uscite complessive. L'attività si è concentrata in cinque percorsi distinti (quattro collinari e uno pianeggiante), percorsi per circa un'ora ciascuno nelle ore del tramonto, durante maggiore attività delle zanzare. Per ogni interventi sono stati raccolti diversi parametri meteo climatici vedi tabella di sotto Tabella1 e Tabella 1.1 .

I mezzi impiegati procedono a velocità comprese tra **5 e 10 km/h**, nebulizzando il prodotto in quota fino a **40 metri d'altezza**, nelle ore serali di massima presenza di zanzare adulte.

Giro	Percorso	Percorso	Data	Orario di partenza	Orario di fine	temperatura iniziale	temperatura finale	temperatura percepita iniziale
1 giro	collina	rosso	04/08/2026	20:42	21:12	32	30	NA
temperatura percepita finale	Vento iniziale km/h	Vento direzione iniziale	vento finale km/h	vento direzione finale	Precipitazioni mm	umidità	Monitoraggio	Note
NA	NA	NA	NA	NA	0	42		

Tab 1 Dettagli dei fattori acquisiti in occasione di ogni intervento adalticida riportato nella seguente tabella

Giro	Percorso	Percorso	Data	Ora di partenza	Ora di fine	temperatura iniziale	temperatura finale	temperatura perimetria iniziale	temperatura perimetria finale	Vento iniziale km/h	Vento direzione iniziale	vento finale km/h	vento direzione finale	Precipitazioni mm	umidità	Monitoraggio	Note
1 giro	collina	rosso	04/09/2020	20:42	21:12	32	36	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	42		
1 giro	collina	arancione	04/09/2020	21:12	21:40	30	28,5	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	45		
1 giro	collina	viola	04/09/2020	21:40	21:55	28,5	28,5	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	46		
1 giro	pannara	blu	04/09/2020	20:40	20:59	34	32	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	41		
2 giro	pannara	blu	04/09/2020	21:29	22:04	29	28	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	48		
2 giro	pannara	giallo	05/09/2020	20:39	20:59	35	32	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	34		
2 giro	pannara	blu	04/09/2020	21:17	21:53	28	28	27	8	NA	NA	NA	NA	0	29		
2 giro	collina	rosso	05/09/2020	20:40	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	33		
2 giro	collina	arancione	05/09/2020	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	42		
2 giro	collina	viola	05/09/2020	21:08	21:09	29	28,5	28	10	Nord	10	Nord	10	0	40		
3 giro	pannara	giallo	06/09/2020	20:44	21:05	38	37	38	38	10	Nord	10	Nord	0	51		
3 giro	pannara	blu	06/09/2020	21:23	21:53	29	28	28	28	11	Nord	11	Nord	0	57		
3 giro	collina	rosso	06/09/2020	20:41	21:05	30	29	30	28	9	Nord	9	Nord	0	51		
3 giro	collina	arancione	06/09/2020	21:05	21:25	29	28	29	28	9	Nord	9	Nord	0	54		
3 giro	collina	viola	07/09/2020	20:38	21:00	28	28	28	29	7	sud/est	5	sud	0	51		
4 giro	collina	arancione	07/09/2020	21:09	21:19	28	27	28	28	5	sud	5	sud/est	1	54		
4 giro	collina	viola	07/09/2020	21:18	21:42	27	27	28	28	6	sud/est	7	sud	3	56		
4 giro	pannara	giallo	07/09/2020	20:36	20:58	29	28	28	29	7	sud	6	sud	1	51		
4 giro	pannara	blu	07/09/2020	21:24	21:54	28	28	29	28	6	sud	6	sud	1	57		
5 giro	pannara	giallo	08/09/2020	20:36	20:59	32	30	30	30	6	sud/est	6	sud	+13	49		
5 giro	pannara	blu	08/09/2020	21:11	21:43	29	28	29	29	7	sud/est	7	sud	+13	50		
5 giro	collina	rosso	08/09/2020	20:37	20:53	30	29	30	29	6	sud/est	6	sud	+13	46		
5 giro	collina	arancione	08/09/2020	20:53	21:09	29	28	29	29	6	sud/est	6	sud	+13	47		
5 giro	collina	viola	08/09/2020	21:09	21:35	29	28	29	28	6	sud	7	sud/est	+13	49		
6 giro	collina	rosso	10/09/2020	20:22	20:52	30	29	31	30	6	Nord	6	Nord	0	50		
6 giro	collina	arancione	10/09/2020	20:52	21:13	29	28	30	29	6	Nord	6	Nord	0	53		
6 giro	collina	viola	10/09/2020	21:13	21:49	28	27	29	28	6	Nord	6	Nord	0	57		
6 giro	pannara	giallo	10/09/2020	20:29	20:42	32	30	30	30	6	Nord	6	Nord	0	50		
6 giro	pannara	blu	10/09/2020	20:58	21:35	29	29	30	29	7	Nord	7	Nord	0	55		
7 giro	pannara	giallo	11/09/2020	20:24	20:40	28	30	29	29	10	nord/est	8	nord/est	0	54		
7 giro	pannara	blu	11/09/2020	21:00	21:40	28	28	29	29	8	nord/est	8	sud	+13	58		
7 giro	collina	rosso	11/09/2020	20:31	20:47	29	28	29	29	8	nord/est	8	nord/est	0	54		
7 giro	collina	arancione	11/09/2020	20:47	21:02	28	28	29	29	8	nord/est	8	nord/est	0	56		
7 giro	collina	viola	12/09/2020	21:02	21:18	28	28	29	29	8	nord/est	8	nord/est	0	58		
8 giro	collina	rosso	12/09/2020	20:31	21:01	30	29	31	30	5	sud/est	5	sud/est	0	40		
8 giro	collina	arancione	12/09/2020	21:01	21:29	29	29	30	29	5	sud/est	5	sud	0	51		
8 giro	collina	viola	12/09/2020	21:29	21:59	29	28	29	29	5	sud	5	nord/est	0	53		
8 giro	pannara	giallo	12/09/2020	20:34	20:48	30	30	31	31	5	sud	6	sud	1	47		
8 giro	pannara	blu	12/09/2020	21:12	21:41	29	29	30	29	5	sud/est	5	sud/est	1	52		
8 giro	pannara	giallo	13/09/2020	20:26	20:48	31	30	30	31	3	sud/est	3	sud	0	38		
8 giro	pannara	blu	13/09/2020	21:00	21:43	30	29	30	29	4	sud	5	sud/est	0	44		
9 giro	collina	rosso	13/09/2020	20:39	21:09	31	30	31	31	3	sud	3	sud	0	46		
9 giro	collina	arancione	13/09/2020	21:00	21:16	30	29	31	30	3	sud	3	sud	0	42		
9 giro	collina	viola	13/09/2020	21:16	21:48	30	28	30	29	4	sud	6	sud	0	45		
10 giro	collina	rosso	14/09/2020	20:18	20:35	29	28	29	28	10	Nord	10	Nord	0	45		
10 giro	collina	arancione	14/09/2020	20:35	20:55	28	27	28	28	10	Nord	10	Nord	0	48		
10 giro	collina	viola	14/09/2020	20:51	21:19	27	27	28	27	8	Nord	9	Nord	0	50		
10 giro	pannara	blu	14/09/2020	20:38	21:19	29	28	29	28	10	Nord	10	Nord	0	49		
11 giro	collina	viola	15/09/2020	20:04	21:15	28	27	28	28	10	Nord	14	Nord	0	64		
11 giro	pannara	blu	15/09/2020	20:09	21:01	28	27	28	27	17	Nord	10	Nord	0	63		
12 giro	collina	rosso	22/09/2020	20:10	20:53	25	23	25	23	3	sud	2	sud/est	+13	74		
12 giro	collina	arancione	22/09/2020	20:53	21:13	23	23	23	23	2	sud/est	3	sud	+13	76		
12 giro	collina	viola	22/09/2020	21:13	21:27	23	23	23	23	3	sud	2	sud/est	+13	77		
12 giro	pannara	blu	22/09/2020	20:12	20:34	25	24	25	24	3	sud	3	sud/est	+13	73		
12 giro	pannara	blu	22/09/2020	20:59	21:43	24	23	24	23	2	sud/est	3	sud/est	+13	77		
13 giro	collina	rosso	24/09/2020	20:11	20:53	26	26	26	26	4	Nord	4	Nord/est	2	69		
13 giro	collina	arancione	24/09/2020	20:53	21:12	25	24	25	24	4	Nord/est	4	Nord/est	2	70		
13 giro	collina	viola	24/09/2020	21:12	21:40	24	24	24	24	4	Nord/est	4	Nord/est	2	72		
13 giro	collina	rosso	26/09/2020	20:38	21:54	27	26	27	26	3	Nord/est	3	Nord/est	2	68		
13 giro	collina	arancione	26/09/2020	21:54	21:53	26	25	26	25	3	Nord/est	3	Nord/est	2	69		
13 giro	collina	viola	26/09/2020	21:13	21:42	25	24	25	24	3	Nord/est	3	Nord/est	2	68		
14 giro	pannara	blu	07/09/2020	20:38	20:48	28	27	29	27	6	Nord	6	sud/est	0	58		

Tab 1.1 Tabella degli interventi

Il prodotto utilizzato è stato estartto di crisantemo un abbattente biologico, conosciuto come piretro naturale senza additivi chimici,

La suddivisione dei percorsi è stata la seguente:

- Pick-up 1: percorso collinare “giallo” e percorso pianeggiante “blu” Figura 6°- 6c;
- Pick-up 2: percorsi collinari “rosso”, “arancione” e “viola”, in sequenza continua Figura 6b

Inoltre, per la Corretta esecuzione di tutti gli interventi e la sicurezza degli stessi due tecnici di campo coinvolti hanno scortato , con due automezzi gli automezzi irroranti fornendo anche il supporto logistico vedi la foto di sotto (Figura 4)



Figura 4 Mezzi irroranti e Macchina Scorta



Figura 5 rappresentazione grafica dei “Percorsi Barriera”



Figura 6a rappresentazione grafica dei “Percorsi Barriera collinare rosso arancione

PERCORSO COLLINARE “VIOLA”
Pietra Marazzi, Str Alta per Montecastello,
Str Provinciale 80, incrocio Fiondi, Sp 80
fino al cimitero di Rivarone

PERCORSO COLLINARE “ARANCIONE”
incrocio Str della Serra e Via Dazio Pietra
Marazzi in discesa verso il maneggio ASD
Sussurri e Nitriti, Via Bricchi fino a Pietra
Marazzi



Figura 6b rappresentazione grafica dei “Percorsi Barriera collinare arancione viola

PERCORSO PIANURA “BLU”
Incrocio Via Franchini – vecchia Via
Provinciale Alessandria-Sale, ad est di Lobbi
fino alla cavalcavia su A 21, a nord di
Castelcerriolo, Via Grilla fino al Vecchio
Arsenale Militare su SS10 Vicino al Ponte su
Bormida



Figura 6c rappresentazione grafica dei “Percorsi Barriera pianeggiante blu

7. Uso del prodotto

Un aspetto chiave del progetto riguarda l’uso del prodotto.

Uno degli elementi fondamentali del progetto riguarda l’uso del prodotto impiegato nei trattamenti. Il principio applicativo è stato definito in modo che il prodotto **non lasci residui sul terreno**, ma agisca esclusivamente in aria, **colpendo solo le zanzare in volo**, che rappresentano **gli unici insetti presenti in quell’intervallo temporale**.

Attraverso la **regolazione della dimensione delle gocce** e del getto, che può raggiungere fino a **40 metri di altezza**, il prodotto viene nebulizzato in modo controllato, garantendo

che la quasi totalità resti sospesa in atmosfera per il tempo necessario all'azione adulticida.

Anche qualora una minima parte potesse depositarsi al suolo, **la formulazione senza additivi chimici, non residuale** assicura che **non vi siano effetti ambientali negativi** o persistenze chimiche.

È importante sottolineare che **eventuali uccelli in volo**, percependo il rumore del mezzo irrorante, **tendono ad allontanarsi spontaneamente**, evitando così qualsiasi contatto con il prodotto.

Il prodotto scelto è stato individuato con l'obiettivo di **tutelare completamente gli altri insetti non bersaglio**, in particolare i pronubi. L'intervento viene infatti effettuato **in un intervallo temporale di circa 50 minuti dopo il tramonto**, quando gli insetti impollinatori non sono più attivi in volo.

Grazie alla collaborazione con l'**Associazione Aspromiele** iniziata nel 2025 che rappresenta 75% degli apicoltori **abbiamo affinato i protocolli dei trattamenti**. Pertanto è stato selezionato un **formulato a base di piretro naturale**, in **soluzione acquosa** e **senza coadiuvanti chimici**, che garantisce **assenza di impatto ambientale** e **massima efficacia** nei confronti delle zanzare adulte. Questa collaborazione è proseguita nel 2026 dopo la pubblicazione su rivista apicoltori un'intervista con la **rivista APIS** con il sottoscritto, è stato diffuso tra i soci i riferimenti per richiesta di informazione dei soci.

Qualora ci siano segnalazioni i trattamenti si fermano 100 metri prima e riprendono 100 metri dopo ogni presenza di alveari. Sebbene, le api prima del tramonto rientrano negli alveari e non vi è alcun rischio che vengano anche accidentalmente colpiti. Figura 7 ne è una dimostrazione.

Questa formulazione del prodotto (Principio Attivo), ampiamente testato sul campo, **ha dimostrato la sua validità e compatibilità ecologica**, rappresentando un punto di forza dell'intero progetto.



Figura 7 passaggio del mezzo irrorante senza irrorazione

8 - Valutazione dell'efficacia degli interventi antizanzare

Nel contesto degli interventi di contrasto alle zanzare, la valutazione della loro efficacia può essere effettuata attraverso il monitoraggio delle popolazioni adulte, mediante la rilevazione standardizzata degli esemplari alati catturati nelle apposite postazioni di trappolaggio, e attraverso il confronto degli indicatori ottenuti nel corso della stagione e rispetto ai dati storici disponibili.

Ai fini della presente valutazione sono state individuate **tre modalità di analisi**, caratterizzate da un diverso livello di oggettività e di pertinenza rispetto agli obiettivi del progetto:

1. **Confronto storico delle catture nelle postazioni a valle degli interventi barriera;**
2. **Monitoraggio delle catture lungo il percorso degli interventi barriera;**
3. **Valutazione della percezione della popolazione.**

Le prime due modalità costituiscono gli strumenti di valutazione tecnica adottati nell'ambito del presente progetto, in quanto basati su dati oggettivi derivanti dal monitoraggio delle zanzare adulte. La terza modalità, pur potenzialmente utile per integrare l'interpretazione dei risultati, non rientrava invece nelle specifiche prerogative tecniche dell'incarico e non è stata pertanto oggetto di una rilevazione sistematica.

Le metodologie individuate risultano particolarmente pertinenti per il territorio interessato dalle ondate di zanzare migratorie, con particolare riferimento a *Ochlerotatus caspius*, specie oggetto degli interventi di contrasto.

8.1 Confronto storico delle catture nelle postazioni a valle degli interventi barriera

La prima modalità consiste nel confronto dei dati storici raccolti nelle postazioni di monitoraggio collocate a **valle degli interventi barriera**, con particolare riferimento alla stazione di **Valle San Bartolomeo**, storicamente rappresentativa della pressione delle zanzare nell'area considerata.

Il confronto tra le catture registrate nel 2026 e quelle rilevate nello stesso intervallo temporale negli anni precedenti consente di verificare l'eventuale variazione dell'abbondanza delle zanzare adulte nelle aree poste a valle degli interventi.

La riduzione delle catture nella postazione a valle può essere considerata un **indicatore di risultato**, in quanto esprime la variazione della pressione delle zanzare nell'area potenzialmente interessata dagli effetti degli interventi. Tale indicatore è inoltre quello maggiormente correlabile, seppure indirettamente, alla possibile riduzione del disagio percepito dalla popolazione nelle aree urbane.

8.2 Monitoraggio delle catture lungo il percorso degli interventi barriera

La seconda modalità consiste nel monitoraggio delle zanzare adulte lungo il percorso interessato dagli interventi barriera, quindi in posizione **a monte delle aree urbane da proteggere**.

La collocazione di punti di monitoraggio lungo il percorso consente di osservare l'andamento delle catture in relazione alla successione degli interventi e di verificare la variazione della pressione delle zanzare lungo il sistema di barriera.

Nel corso della stagione 2026 gli interventi sono stati ripetuti **15 volte**. Ciascun trattamento determina un effetto di durata limitata nel tempo; la ripetizione degli interventi può tuttavia contribuire a mantenere nel tempo una condizione di minore pressione delle zanzare lungo il percorso interessato. L'eventuale continuità della riduzione osservata non deve pertanto essere interpretata come effetto permanente del singolo trattamento, ma come possibile risultato della successione temporale e della ripetizione degli interventi durante la stagione.

8.3 Valutazione della percezione della popolazione

Una terza possibile modalità di valutazione riguarda la percezione del fenomeno da parte della popolazione, attraverso questionari o sondaggi strutturati.

Tale attività non rientrava nello specifico ambito del presente incarico e non è stata pertanto effettuata secondo un protocollo standardizzato. Le segnalazioni spontanee dei cittadini, le informazioni raccolte dagli operatori e i riscontri provenienti dai mezzi di comunicazione possono comunque fornire un'indicazione qualitativa dell'andamento del disagio.

Tali informazioni non possono essere utilizzate come misura quantitativa dell'efficacia degli interventi, in quanto non raccolte mediante una metodologia uniforme e riproducibile. Possono tuttavia costituire un utile **elemento complementare di interpretazione**, da confrontare con i dati oggettivi derivanti dal monitoraggio delle zanzare adulte.

8.4 Sintesi delle modalità di valutazione

La valutazione dell'efficacia degli interventi viene pertanto articolata su **tre modalità complementari**:

1. **confronto storico delle catture nelle postazioni a valle degli interventi barriera**, quale indicatore della variazione della pressione delle zanzare nelle aree potenzialmente protette;
2. **monitoraggio delle catture lungo il percorso degli interventi barriera**, quale indicatore dell'andamento delle popolazioni adulte in relazione alla successione dei trattamenti;
3. **valutazione della percezione della popolazione**, quale elemento qualitativo complementare e non utilizzato, nel presente progetto, come misura quantitativa dell'efficacia.

Le prime due modalità costituiscono la base della valutazione tecnica effettuata, mentre la terza può fornire, ove disponibile attraverso rilevazioni sistematiche, un ulteriore elemento di supporto all'interpretazione dei risultati.

9- Monitoraggio e raccolta dei dati

In questa tipologia di **valutazione efficacia** sono state **effettuate complessivamente** sette giornate di monitoraggio di 80 minuti (vedi la Tabella 2) **a monte, lungo percorsi** , di cui **cinque** lungo il **percorso collinare** e **due** sul **percorso di pianura**, quest'ultimo caratterizzato da un tracciato più breve.

Dei sette monitoraggi totali, **cinque sono stati condotti** in concomitanza con i trattamenti di contenimento, mentre **due si sono svolti** in assenza di interventi, **mantenendo le stesse modalità operative** .

Questi ultimi rappresentano i campioni di riferimento ("**testimone**"), **indispensabili per disporre di un termine di confronto oggettivo e rafforzare la validità** e la significatività delle valutazioni **sull'efficacia complessiva degli interventi**.

Per ciascun monitoraggio sono state utilizzate **due postazioni di trappolaggio**, posizionate a distanza dai punti di partenza dei mezzi impiegati per i trattamenti. Una delle due trappole è stata collocata a una distanza corrispondente a **quella percorsa dal mezzo in circa 20 minuti di avanzamento** situata nella **zona antenne di Valle San Bartolomeo**, e l'altra a **40 minuti di avanzamento** sita **nella vicinanza Cascina Dottore** campagna ,vecchia strada per Montecastello in modo da valutare l'efficacia del trattamento lungo il fronte di propagazione e nelle aree immediatamente successive all'intervento.

Nella **prima postazione di monitoraggio**, situata In **Punto B** della Figura 8, le catture venivano effettuate con **intervalli di 20 minuti** a partire **dal momento di avvio del trattamento** lungo il percorso, cioè quando il mezzo irroratore iniziava l'applicazione dall'**Eremo di Betania Punto A**.

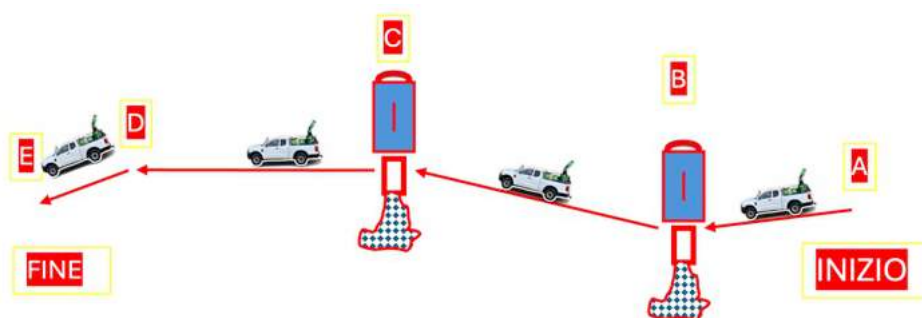


Figura 8 Rappresentazione grafica monitoraggi

Dopo circa 20 minuti, il mezzo raggiungeva la **postazione A**, dove il tecnico provvedeva a **sostituire la retina** della trappola e ad avviare **un nuovo ciclo di monitoraggio** immediatamente dopo il passaggio del veicolo.

In questo modo, i successivi intervalli di 20 minuti ciascuno consentivano di **rilevare le catture di zanzare già esposte all'effetto del trattamento**. (4 monitoraggi per ciascuna postazione A e C).

Le zanzare raccolte negli intervalli successivi ai passaggi della macchina dei trattamenti irrorante mostravano un effetto evidente, vedi Tabella 3 **evidenziate con giallo per postazione A e 2 evidenziate per postazione C**, sono intervalli dopo trattamenti, rispetto al periodo precedente il passaggio della macchina. Queste note, evidenziato l'impatto diretto del trattamento lungo il fronte di avanzamento.

Nella **seconda postazione**, collocata in **campagna nel Comune di Montecastello**, il trattamento raggiungeva l'area **dopo due cicli di monitoraggio** di 20 minuti ciascuno.

La seconda postazione di trappolaggio **PUNTO C** era collocata a una distanza equivalente a circa **40 minuti di avanzamento** del mezzo impiegato per i trattamenti e gli interventi proseguivano ancora 20 minuti fino al cimitero di **Rivarone Postazione D**

In questo caso, solo **40 minuti successivi** venivano dedicati alla raccolta di dati sulle **catture post-intervento** postazione **C**, rispetto **60 Minuti catture post-intervento** della postazione **A** per misurare la risposta delle popolazioni già sottoposte al trattamento.

La rilevazione sistematica dei principali parametri ambientali, meteorologici e biologici ha permesso di costituire una **banca dati di interesse scientifico e operativo**. L'integrazione di queste informazioni rappresenta uno strumento utile per interpretare le dinamiche di popolazione di *Oc. caspius* e per valutare l'efficacia delle strategie di monitoraggio e controllo.

Le tabelle riportate nelle sezioni successive sintetizzano i principali dati raccolti e i parametri oggetto di rilevazione. Di seguito viene riportato, a titolo esemplificativo, un modello di organizzazione dei dati acquisiti.

luogo	data	orario posizionamento	orario ritiro	intervallo	numero retino	specie	numero	umidità
Montecastello	12/08/2026	20:23	20:53	00:30	1	caspius	1544	47
numero	umidità	temperatura	temperatura percepita	vento km/h	vento direzione	precipitazioni	Note	
1544	47	32	33	12	N	assenti	Eclissi	

Tab 1 Esempio di fattori acquisiti in occasione di ogni monitoraggio **lungo percorsi** riportato nella seguente tabella

luogo	data	orario posizionamento	orario ritiro	intervallo	numero retino	specie	numero	umidità	temperatura	temperatura percepita	vento km/h	vento direzione	precipitazioni	Note
Montecastello	12/08/2026	20:23	20:53	00:30	1	caspius	1544	47	32	33	12	N	assenti	Eclissi
Montecastello	12/08/2026	20:53	21:24	00:31	2	caspius	1456	50	31	32	11	N	assenti	Eclissi
Montecastello	12/08/2026	21:24	21:54	00:30	3	caspius	1276	53	30	31	10	N	assenti	Eclissi
antenne	12/08/2026	20:23	20:53	00:30	1	caspius	1440	47	32	33	12	N	assenti	Eclissi
antenne	12/08/2026	20:53	21:24	00:31	2	caspius	1280	50	31	32	11	N	assenti	Eclissi
antenne	12/08/2026	21:24	21:54	00:30	3	caspius	1100	53	30	31	10	N	assenti	Eclissi
antenne	12/08/2026	21:54	22:24	00:30	4	caspius	488	56	29	30	9	N	assenti	Eclissi
antenne	13/08/2026	20:35	20:55	00:20	1	caspius	388	39	32	33	9	N	assenti	
antenne	13/08/2026	20:55	21:15	00:20	2	caspius	1884	42	32	32	9	N	assenti	
antenne	13/08/2026	21:15	21:35	00:20	3	caspius	1468	44	31	31	8	N	assenti	
antenne	13/08/2026	21:35	21:55	00:20	4	caspius	620	47	30	31	8	N	assenti	
antenne	22/08/2026	20:10	20:35	00:25	1	caspius	108	73	25	27	10	E	assenti	
antenne	22/08/2026	20:35	21:00	00:25	2	caspius	482	75	24	26	9	E	assenti	
antenne	22/08/2026	21:00	21:25	00:25	3	caspius	99	77	24	26	9	E	assenti	
antenne	22/08/2026	21:25	21:50	00:25	4	caspius	41	78	23	25	9	E	assenti	Retino lasciato fino al mattino
antenne	25/08/2026	20:30	20:50	00:20	1	caspius	322	68	23	24	7	N	assenti	
antenne	25/08/2026	20:50	21:10	00:20	2	caspius	39	70	23	24	7	N	assenti	
antenne	25/08/2026	21:10	21:30	00:20	3	caspius	2	72	22	23	7	N	assenti	
antenne	25/08/2026	21:30	21:50	00:20	4	caspius	1	73	22	23	7	N	assenti	
Montecastello	25/08/2026	20:30	20:50	00:20	1	caspius	39	68	23	24	7	N	assenti	
Montecastello	25/08/2026	20:50	21:10	00:20	2	caspius	128	70	23	24	7	N	assenti	
Montecastello	25/08/2026	21:10	21:30	00:20	3	caspius	18	72	22	23	7	N	assenti	
Montecastello	25/08/2026	21:30	21:50	00:20	4	caspius	4	73	22	23	7	N	assenti	
antenne	26/08/2026	20:30	20:50	00:20	1	caspius	212	66	23	23	9	S	pioggia leggera	
antenne	26/08/2026	20:50	21:10	00:20	2	caspius	28	67	23	23	9	S	pioggia leggera	
antenne	26/08/2026	21:10	21:30	00:20	3	caspius	4	68	23	23	9	S	pioggia leggera	
antenne	26/08/2026	21:30	21:50	00:20	4	caspius	0	69	22	22	9	S	pioggia leggera	
Montecastello	26/08/2026	20:30	20:50	00:20	1	caspius	18	66	23	23	9	S	pioggia leggera	
Montecastello	26/08/2026	20:50	21:10	00:20	2	caspius	53	67	23	23	9	S	pioggia leggera	
Montecastello	26/08/2026	21:10	21:30	00:20	3	caspius	8	68	23	23	9	S	pioggia leggera	
Montecastello	26/08/2026	21:30	21:50	00:20	4	caspius	0	69	22	22	9	S	pioggia leggera	
Lobbi 1	27/08/2026	20:30	20:50	00:20	1	caspius	328	68	20	20	7	NO	assenti	
Lobbi 1	27/08/2026	20:30	20:50	00:20	1	culex	23	68	20	20	7	NO	assenti	
Lobbi 1	27/08/2026	20:50	21:10	00:20	2	caspius	66	69	20	20	7	NO	assenti	
Lobbi 1	27/08/2026	20:50	21:10	00:20	2	culex	7	69	20	20	7	NO	assenti	
Lobbi 1	27/08/2026	21:10	21:30	00:20	3	caspius	19	70	20	20	7	NO	assenti	
Lobbi 1	27/08/2026	21:30	21:50	00:20	4	caspius	3	71	19	19	8	NO	assenti	
Lobbi 1	27/08/2026	21:30	21:50	00:20	4	culex	3	71	19	19	8	NO	assenti	
Lobbi 2	27/08/2026	20:30	20:50	00:20	1	caspius	138	68	20	20	7	NO	assenti	
Lobbi 2	27/08/2026	20:30	20:50	00:20	1	culex	12	68	20	20	7	NO	assenti	
Lobbi 2	27/08/2026	20:50	21:10	00:20	2	caspius	235	69	20	20	7	NO	assenti	
Lobbi 2	27/08/2026	20:50	21:10	00:20	2	culex	1	69	20	20	7	NO	assenti	
Lobbi 2	27/08/2026	21:10	21:50	00:40	3	caspius	147	71	20	20	8	NO	assenti	
Lobbi 2	27/08/2026	21:10	21:50	00:40	4	caspius	4	71	20	20	8	NO	assenti	

Tab 1.1. Raccolta fattori acquisiti in occasione di ogni monitoraggio lungo percorsi

luogo	data posizionamento trappola	specie catturate	numero	numero retino	orario posizionamento
valmadonna	04/05/2026	caspius	1290	1	18:00
umidità	temperatura	temperatura percepita	vento km/h	vento direzione	precipitazioni
44	20	18	15	SE	0

Tab 2. Raccolta fattori acquisiti in occasione di ogni monitoraggio straordinario tutta la notte

luogo	data posizionamento trappola	specie catturate	numero	numero retino	orario posizionamento	umidità	temperatura	temperatura percepita	vento km/h	vento direzione	precipitazioni
valmadonna	04/05/2026	caspius	1290	1	18:00	44	20	18	15	SE	0
valmadonna	05/08/2026	caspius	1024	1	18:00	28	34	32	17	S	0
valmadonna	05/08/2026	culex	16	1	18:00	28	34	32	17	S	0
valmadonna	05/08/2026	albopictus	8	1	18:00	28	34	32	17	S	0
Valle San Bartolomeo	13/08/2026	caspius	464	1	18:00	34	34	34	10	N	0
Valle San Bartolomeo	13/08/2026	caspius	45	2	00:00	63	25	26	6	N	0
valmadonna	13/08/2026	caspius	780	1	18:00	34	34	34	10	N	0
valmadonna	13/08/2026	caspius	63	2	00:00	63	25	26	6	N	0
valmadonna	18/08/2026	caspius	13	1	18:00	42	31	31	10	E	0
Valle San Bartolomeo	18/08/2026	caspius	11	1	18:00	42	31	31	10	E	0
Lobbi	18/08/2026	caspius	442	1	18:00	42	31	31	10	E	0
Valle San Bartolomeo	21/08/2026	caspius	129	1	18:00	79	23	24	9	N	<1
Valle San Bartolomeo	21/08/2026	culex	5	1	18:00	79	23	24	9	N	<1
Lobbi	21/08/2026	caspius	54	1	18:00	79	23	24	9	N	<1
Lobbi	21/08/2026	culex	5	1	18:00	79	23	24	9	N	<1

Tab 2.1. Monitoraggi straordinari tutta la notte

Valle San Bartolomeo 2026			
DATE	<i>Oc.caspius</i>	<i>Cx.pipiens</i>	<i>Ae. albopictus</i>
03/06/2026	238	6	0
10/06/2026	496	15	0
17/06/2026	612	0	0
24/06/2026	1056	12	0
01/07/2026	53	0	0
08/07/2026	507	2	0
15/07/2026	680	8	0
22/07/2026	418	6	0
29/07/2026	1240	22	0
05/08/2026	64	3	0
12/08/2026	861	19	0
19/08/2026	409	0	0
26/08/2026	33	0	0
02/09/2026	375	11	0
09/09/2026	5	0	0

Tab 3. Monitoraggi 2026 settimanali zanzare nella postazione storica di riferimento

Valle San Bartolomeo2025				Valle San Bartolomeo 2024			
Data	<i>Ochlerotatus caspius</i>	<i>Culex pipiens</i>	<i>Aedes albopictus</i>	Data	<i>Ochlerotatus caspius</i>	<i>Culex pipiens</i>	<i>Aedes albopictus</i>
11/06/2025	26	2	0	06/06/2024	6	10	0
18/06/2025	320	8	0	12/06/2024	35	11	0
25/06/2025	16	0	2	18/06/2024	440	5	0
02/07/2025	480	0	4	25/06/2024	118	18	0
09/07/2025	1360	0	0	02/07/2024	860	0	0
16/07/2025	2800	0	0	09/07/2024	740	0	0
23/07/2025	750	0	0	16/07/2024	640	12	0
30/07/2025	480	0	0	23/07/2024	2300	32	0
06/08/2025	1200	0	0	30/07/2024	1930	4	0
13/08/2025	405	0	0	06/08/2024	165	4	0
20/08/2025	168	0	0	13/08/2024	2543	0	*
27/08/2025	215	0	0	20/08/2024	920	22	5
				27/08/2024	400	2	5
				04/09/2024	122	3	2
				11/09/2024	23	1	2
				18/09/2024	38	3	0
				25/09/2024			
				02/10/2024			

Tab 3.1 . Monitoraggi 2024-2025 settimanali zanzare nella postazione storica di riferimento

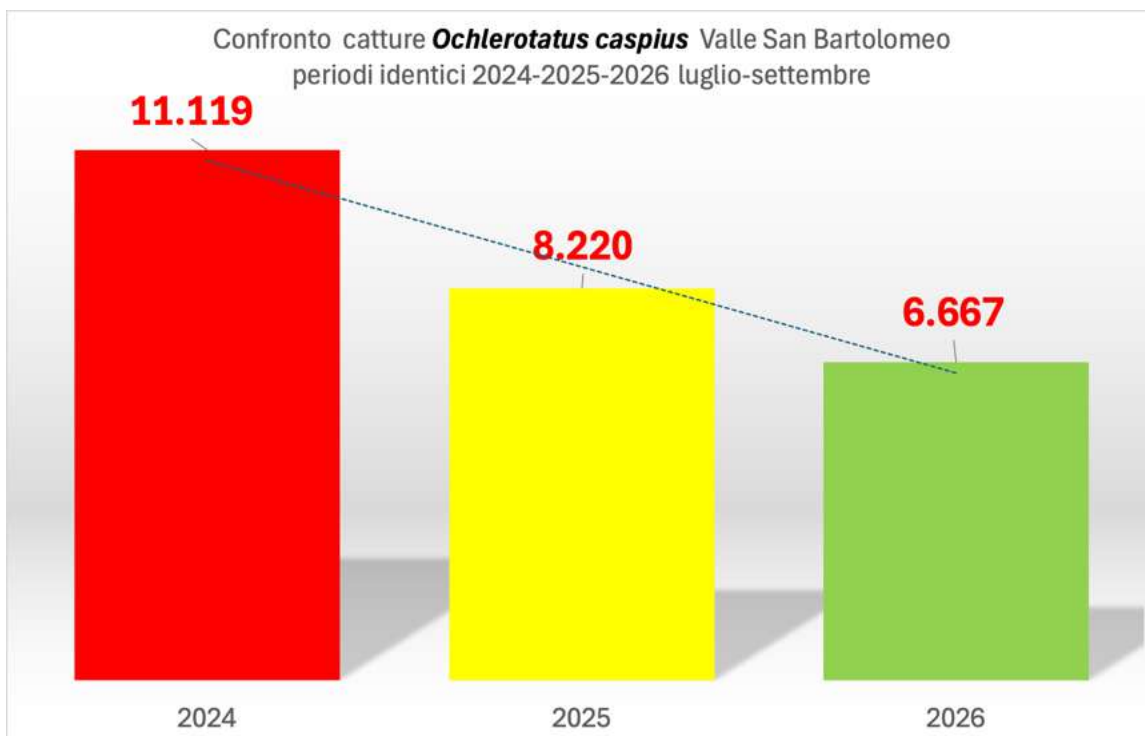


Grafico 1 – Calo storico delle zanzare

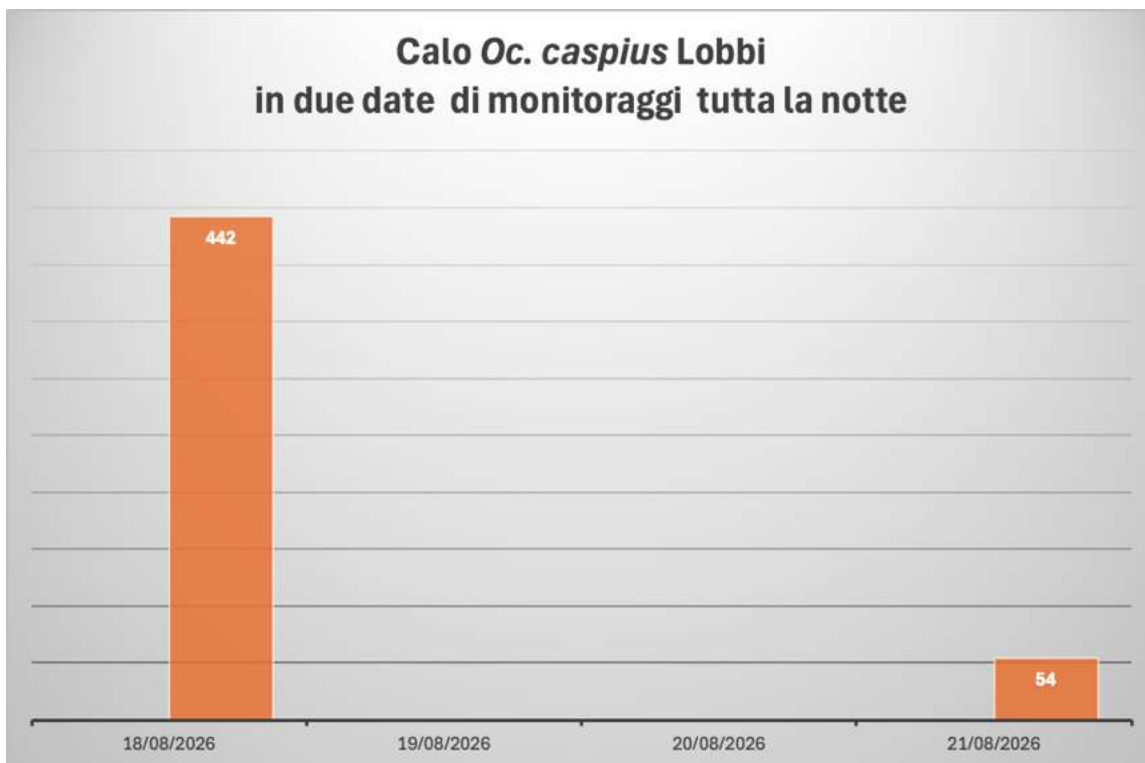


Grafico 2 – Calo zanzare nella postazione straordinaria di approfondimento Lobbi

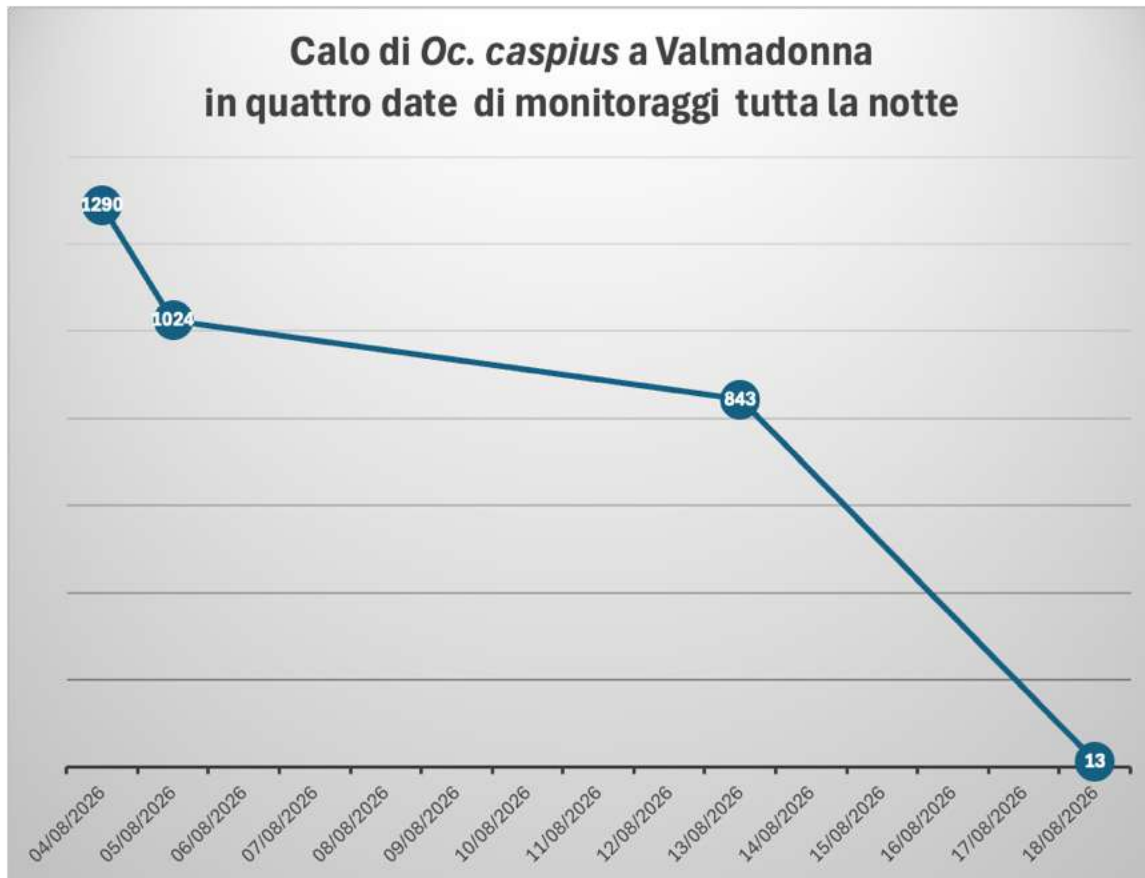


Grafico 3 – Calo zanzare nella postazione straordinaria di approfondimento Valmadonna

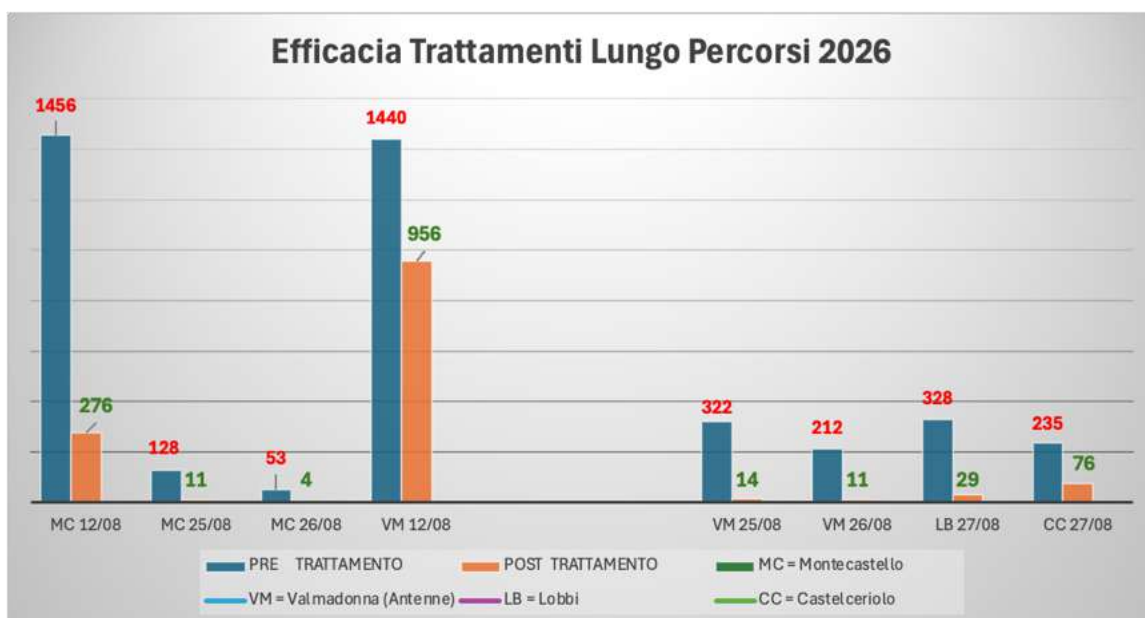


Grafico 4 – Calo zanzare ogni 20 minuti nelle postazioni lungo i percorsi

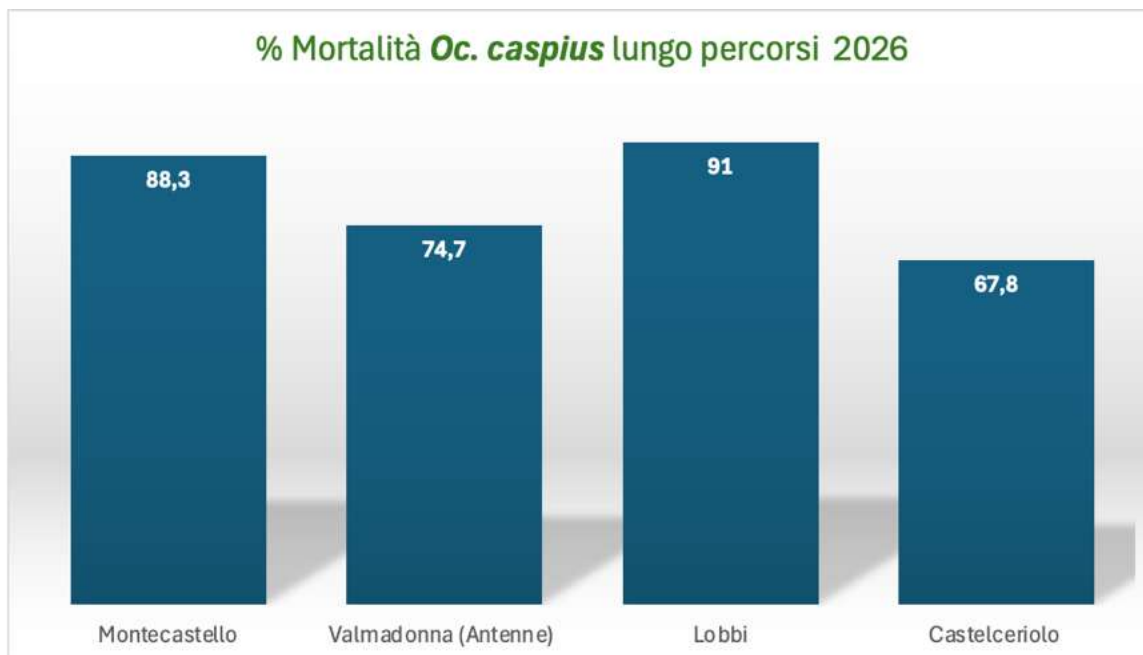


Grafico 5 – Rappresentazione della mortalità delle zanzare ovvero il calo zanzare ogni 20 minuti nelle postazioni lungo i percorsi

10 – Risultato

Lungo percorsi

Variabile da 67,8% postazione Castelceriolo, 74,7 % Postazione Valmadonna, 88,3% postazione Montecastello a 91% Postazione Lobbi

Come calo a **monte degli interventi**

Calo medio delle zanzare a valle degli interventi ovvero, la “Percezione Media del Calo” delle zanzare a Valmadonna · Valle San Bartolomeo

Il dato relativo alla percezione del miglioramento dell’infestazione da zanzara migratrice (*Ochlerotatus caspius*) è influenzato da variabili climatiche, ambientali e dalla posizione delle aree di monitoraggio. La valutazione è stata effettuata sulla base delle rilevazioni delle postazioni a valle degli interventi, ubicate a Valmadonna, Val San Bartolomeo e presso l’ex AMIU di Alessandria. **La riduzione delle catture, rispetto ai valori rilevati lungo i percorsi trattati, diminuisce progressivamente con l’aumentare della distanza dagli stessi, raggiungendo una riduzione media del 41% nella postazione di Val San Bartolomeo e 46% nella postazione Valmadonna**

L’andamento della popolazione di zanzare *Oc. caspius*, nella tabella di sopra sebbene, altalenante, ha mostrato una tendenza al calo durante le giornate centrali degli interventi e nei giorni immediatamente successivi alla loro cessazione. Successivamente, la popolazione ha ripreso a crescere, raggiungendo un picco di 375 individui, per poi

diminuire nuovamente entro il 9 settembre, probabilmente in conseguenza dell'abbassamento delle temperature e delle abbondanti precipitazioni.

l'efficacia dei trattamenti a effetto temporaneo raggiunge livelli molto elevati, con una riduzione delle zanzare compresa tra l'68% e il 91% e con intervalli anche più elevati subito dopo l'esecuzione dei trattamenti. Va sottolineato che si tratta di un effetto osservabile durante le ore successive del trattamento ovvero, **un effetto temporaneo limitato alla giornata del trattamento**. Tuttavia, **la ripetizione regolare dei trattamenti produce un accumulo degli effetti**, determinando un **impatto complessivo duraturo e di lunga durata** sulla popolazione di zanzare.



Figura 9 simulazione cumulativa , effetti temporanei (mancata migrazione Ae. caspius a nord di Alessandria

11 - Conclusioni e valutazione degli interventi

11.1. Valutazione complessiva

Al termine degli interventi, i risultati e le osservazioni raccolti consentono di formulare una valutazione complessivamente positiva delle attività realizzate e dell'impostazione generale del progetto.

È stato inoltre riscontrato un significativo incremento dei riscontri positivi e dell'apprezzamento nei confronti dell'iniziativa. Pur trattandosi di elementi prevalentemente soggettivi e non direttamente utilizzabili come indicatori scientifici di efficacia, tali riscontri rappresentano comunque un segnale dell'attenzione e dell'interesse suscitati dal progetto.

La valutazione complessiva deve tuttavia basarsi principalmente sugli elementi oggettivi raccolti, che forniscono indicazioni complessivamente favorevoli sull'utilità delle attività svolte nel contenimento del fenomeno delle zanzare migratorie.

11.2. Valore e caratteristiche del progetto

L'iniziativa «Antizanzare ad Alessandria» si caratterizza per un approccio operativo articolato, basato sull'utilizzo del piretro naturale, sugli interventi effettuati nelle fasce orarie ritenute più appropriate, in particolare al tramonto, nonché sull'impiego di trattamenti svernanti e interventi di barriera.

L'obiettivo principale rimane la tutela della salute pubblica, che rappresenta un elemento centrale nell'ambito delle politiche e delle responsabilità dell'Amministrazione.

Il progetto ha inoltre suscitato interesse anche al di fuori del territorio locale. Sono emerse richieste di collaborazione, anche con il mondo universitario, e manifestazioni di interesse finalizzate alla possibile realizzazione di iniziative analoghe in altri contesti territoriali.

Tali elementi oltre costituire di per sé una dimostrazione dell'efficacia scientifica del progetto, ma testimoniano **l'interesse suscitato dall'esperienza e la rilevanza che il modello operativo sta assumendo anche in altri contesti**.

11.3. Osservazioni sull'andamento della presenza di zanzare

Le condizioni climatiche potrebbero aver contribuito al prolungarsi della presenza delle zanzare migratorie oltre il periodo inizialmente previsto per lo svolgimento delle attività.

Un elemento di particolare interesse è rappresentato dall'aumento della presenza di zanzare rilevato nei giorni successivi alla conclusione degli interventi, sia nelle aree poste a valle delle zone trattate sia attraverso i dati raccolti mediante i trappolaggi.

Tale andamento temporale è compatibile con l'ipotesi che gli interventi abbiano contribuito al contenimento della presenza delle zanzare durante il periodo operativo. Tuttavia, il solo aumento registrato dopo la conclusione delle attività non consente, da solo, di attribuire con certezza un rapporto causale diretto tra gli interventi e le variazioni osservate.

L'andamento rilevato potrebbe infatti essere stato influenzato anche da ulteriori fattori, tra cui le condizioni climatiche, la dinamica migratoria, la provenienza degli insetti e la naturale variabilità della popolazione.

Nel complesso, i dati disponibili forniscono indicazioni favorevoli sull'efficacia delle attività, pur rendendo opportuno proseguire il monitoraggio e raccogliere ulteriori elementi comparativi.

I risultati osservati appaiono, nel loro complesso, migliori rispetto a quelli registrati nella stagione 2025 e rispetto alle aspettative formulate sulla base dell'esperienza precedente. Tale confronto deve tuttavia essere interpretato con prudenza e potrà essere ulteriormente consolidato attraverso la raccolta di dati omogenei nel tempo.

11.4. Indicazioni operative

L'analisi dei risultati e delle criticità emerse consente di individuare alcuni aspetti suscettibili di ulteriore miglioramento.

In primo luogo, potrebbe essere opportuno valutare un ampliamento dell'area di intervento, estendendo progressivamente le attività ad altri habitat e contesti territoriali potenzialmente interessati dalla presenza e dalla migrazione delle zanzare.

L'eventuale estensione degli interventi dovrebbe essere accompagnata da un ulteriore affinamento delle strategie operative, tenendo conto delle possibili direttrici di ingresso e delle caratteristiche territoriali della città.

In particolare, potrà essere utile valutare una programmazione degli interventi prevalentemente orientata lungo l'asse ovest-est, integrandola, ove necessario e sulla base delle evidenze raccolte, con azioni lungo l'asse nord-sud.

11.5. Valutazione dei mezzi operativi

Un ulteriore elemento di attenzione riguarda l'efficienza dei mezzi di irrorazione.

Durante lo svolgimento delle attività sono emersi **alcuni limiti potenzialmente connessi alla gittata e alla capacità di nebulizzazione dei mezzi disponibili**. Tali fattori possono rendere più complessa la copertura uniforme dell'intero percorso operativo, pari a circa 27 chilometri, quando le attività vengono svolte contemporaneamente con due soli mezzi.

Potrebbe pertanto essere opportuno valutare **l'impiego simultaneo di tre mezzi**, anziché due, verificando preventivamente, attraverso un'adeguata pianificazione operativa, il possibile miglioramento in termini di continuità, rapidità e omogeneità della copertura territoriale.

11.6. Complessità del fenomeno e necessità di monitoraggio

Le osservazioni effettuate evidenziano la complessità del fenomeno affrontato.

Le zanzare migratorie possono potenzialmente entrare nell'ambiente urbano da diverse direzioni geografiche e a differenti quote. Questa dinamica può contribuire alla presenza di nuovi ingressi anche nelle aree già interessate dagli interventi.

La riduzione dell'efficacia osservata lungo alcuni tratti del percorso e la successiva presenza di zanzare nelle zone a valle degli interventi potrebbero essere compatibili con questa dinamica,

Sarà pertanto importante proseguire le attività di monitoraggio, così da disporre di serie di dati sempre più comparabili e utili per affinare progressivamente le strategie di intervento.

12 -. Considerazioni finali

Nel complesso, i risultati e le osservazioni raccolti sono incoraggianti e forniscono indicazioni complessivamente positive sulla validità dell'approccio adottato.

I dati disponibili sembrano evidenziare un miglioramento rispetto alla stagione 2025. Tale indicazione dovrà tuttavia essere ulteriormente verificata attraverso il proseguimento del monitoraggio e la raccolta di dati comparabili.

Le criticità emerse non devono essere interpretate necessariamente come elementi di insuccesso, ma rappresentano importanti indicazioni operative per orientare il miglioramento delle future campagne di intervento.

Alla luce delle evidenze attualmente disponibili, appare pertanto ragionevole proseguire e consolidare il progetto, valutando un progressivo ampliamento delle aree interessate, il potenziamento dei mezzi operativi e il continuo affinamento delle strategie di intervento e monitoraggio.

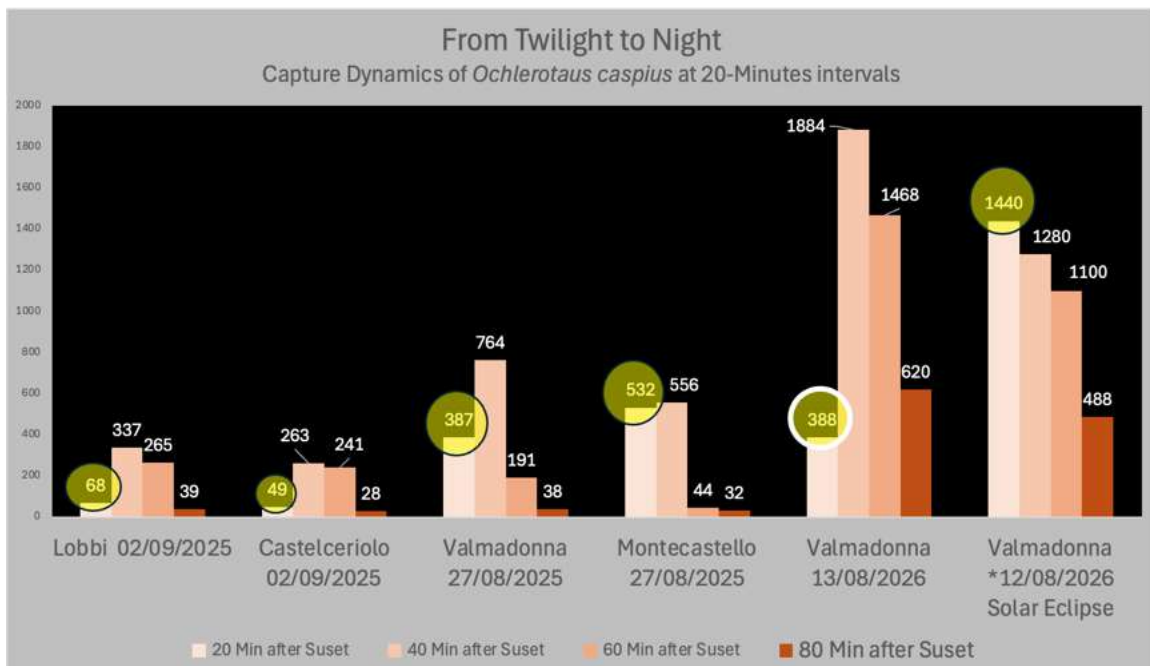
L'obiettivo sarà quello di migliorare progressivamente l'efficacia e il coordinamento delle attività, mantenendo al centro la tutela della salute pubblica e la qualità della vita della popolazione e continuando a verificare con strumenti oggettivi gli effetti delle strategie adottate.

In conclusione, **l'esperienza maturata ad Alessandria rappresenta oggi un significativo patrimonio di conoscenze, competenze e pratiche innovative, sviluppato attraverso un processo continuo di sperimentazione, confronto e condivisione. Tale esperienza ha contribuito alla definizione di approcci originali e trasferibili nell'interpretazione e nella gestione delle problematiche emergenti, offrendo spunti metodologici di interesse anche oltre il contesto locale.**

La progressiva disseminazione di tali esperienze attraverso presentazioni scientifiche, pubblicazioni e i principali canali di comunicazione e confronto professionale ha favorito la circolazione delle conoscenze e il dialogo con altre realtà. **In questo percorso, assume particolare rilevanza il riconoscimento acquisito dall'esperienza alessandrina presso numerosi professionisti e colleghi a livello internazionale.**

Ne emerge **un modello di esperienza professionale capace non soltanto di rispondere concretamente alle esigenze del proprio contesto, ma anche di produrre conoscenza, alimentare l'innovazione e contribuire al dibattito internazionale sulle modalità più efficaci per affrontare le nuove sfide del settore.**

Osservazione relativa all'eclissi solare



Dato osservato

Durante la campagna di monitoraggio è stata registrata una variazione della presenza delle zanzare in corrispondenza temporale con l'eclissi solare. In particolare, i dati raccolti evidenziano una fase di diminuzione della presenza degli insetti, seguita da una successiva ripresa.

L'andamento è stato registrato e documentato attraverso i dati di monitoraggio ed è rappresentato nella tabella riportata di seguito.

Interpretazione

Il dato costituisce un'osservazione di interesse, ma la sua sola coincidenza temporale con l'eclissi non consente di stabilire un rapporto causale tra i due fenomeni.

La variazione osservata potrebbe essere associata a diversi fattori, ambientali o biologici, che non possono essere distinti sulla base della sola osservazione disponibile. Non è pertanto possibile, allo stato attuale, attribuire la variazione rilevata all'eclissi solare, né escludere che essa sia riconducibile alla normale variabilità del fenomeno o alla concomitanza di altre condizioni.

L'episodio può quindi essere considerato come un elemento meritevole di ulteriore approfondimento, piuttosto che come una dimostrazione di un effetto dell'eclissi sul comportamento delle zanzare.

La disponibilità di dati analoghi raccolti in altre occasioni e in condizioni ambientali comparabili potrebbe consentire, in futuro, di verificare se l'andamento osservato rappresenti una semplice coincidenza oppure se possa emergere una relazione statisticamente significativa.



Anti-zanzare ad Alessandria!



Piretro naturale



Interventi
al tramonto



Trattamenti
svernanti & barriera



Salute pubblica
al centro

#Zanzare #Alessandria #Prevenzione

Figura 10 "Il Manifesto Interventi"