

CARATTERISTICHE DEGLI AMBIENTI E PRESENZA DI ZANZARA TIGRE: INDAGINE SUI DIVERSI AMBITI INSEDIATIVI NEL TERRITORIO URBANO

Claudio Venturelli, Dipartimento di Sanità Pubblica AUSL Cesena

Federico Maggioli, Dip.to di Scienze Biomediche Comparate Fac. Med. Veterinaria Università di Teramo

La presenza di Zanzara Tigre nei diversi ambiti insediativi

Nel territorio romagnolo, come del resto nella maggior parte dei comuni italiani, è presente una significativa infestazione da parte di *Aedes albopictus* che crea notevole disagio alla cittadinanza residente e ai turisti che frequentano le località della costa. Lo studio condotto voleva evidenziare quali fossero i siti a rischio di infestazione da Zanzara Tigre cercando di superare quelle che sono le attuali conoscenze riportate in numerosi lavori condotti sia in Italia sia all'estero. Le conoscenze attuali sulla Zanzara Tigre fanno riferimento a parametri ormai superati dall'evidenza dei fatti. Se fino a qualche anno fa si diceva che la Zanzara Tigre non si spostava che di poche decine di metri, oggi possiamo affermare che percorre sicuramente alcune centinaia di metri e si avvicina molto al chilometro. Sempre in letteratura si legge che la Zanzara Tigre la si ritrova in piccoli focolai posti in zone ombreggiate e che non gradisce i luoghi assolati eppure la si ritrova negli ampi parcheggi dei supermercati o delle aree produttive dove di alberi ce ne sono davvero pochi. Inoltre, il nostro studio ha cercato di fornire indicazioni utili a coloro che si occupano di lotta a questa specie di zanzara focalizzando l'attenzione anche a quella che è la sua incidenza nel territorio cesenate e il disagio percepito da parte della popolazione.

L'indagine si è svolta con una serie di ispezioni entomologiche programmate in cinque tipologie di aree diverse tra loro e con la contemporanea somministrazione di un questionario agli abitanti dei luoghi ispezionati.

Nel periodo dal 22 Luglio 2005 al 27 Settembre 2005 sono state eseguite ispezioni nel territorio Cesenate ed in modo particolare in due quartieri: Fiorenzuola e Cervese Sud. All'interno di entrambi i quartieri è stata selezionata un'area di 1 Km² (Fig 4.1-4.2).

Fig. 4.1-Quartiere Fiorenzuola

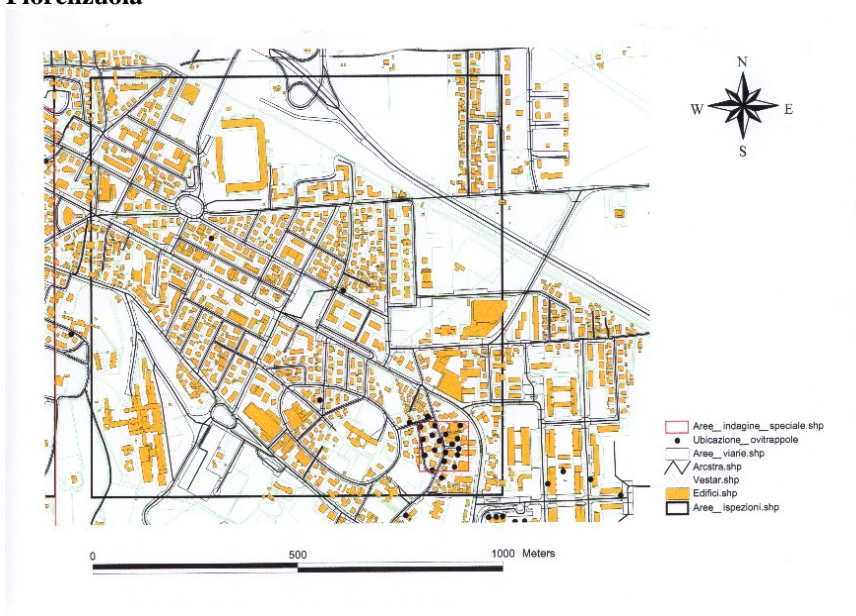
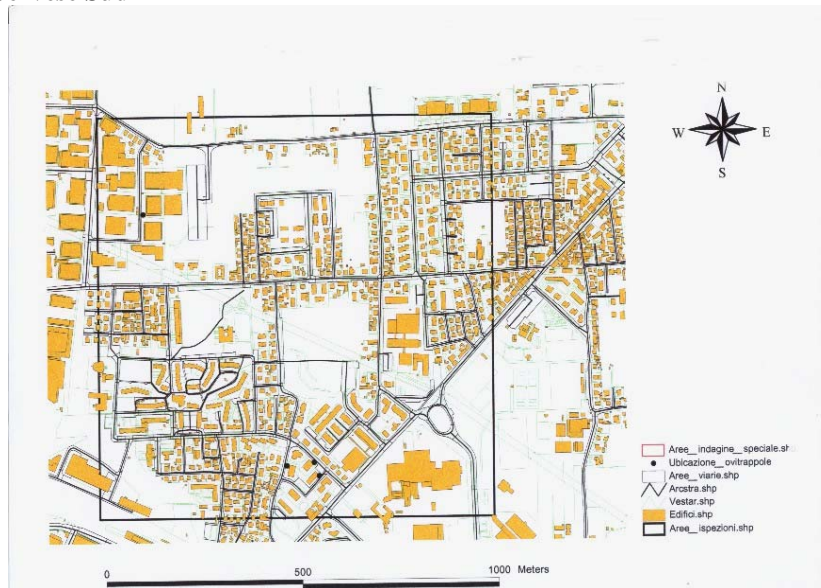


Fig. 4.2 Quartiere Cervese Sud



Gli obiettivi principali dello studio erano la tipizzazione delle 5 tipologie urbane indagate e la valutazione del disagio dichiarato dai cittadini.

L'indagine entomologica è stata concentrata prevalentemente in cinque aree:

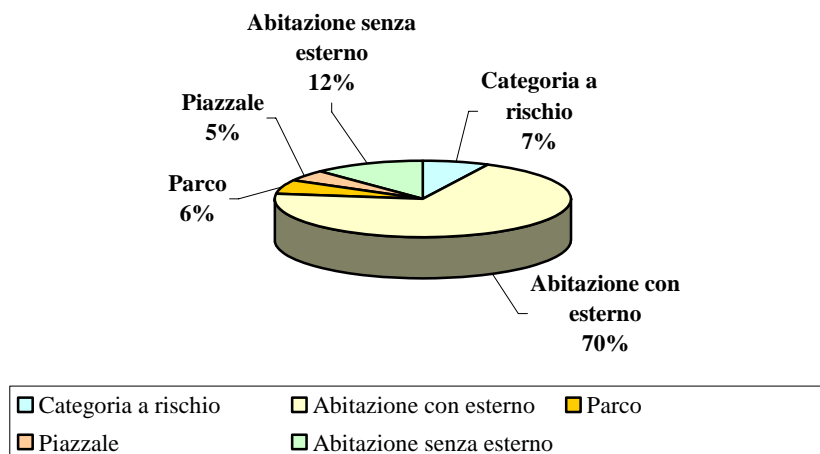
- aree a prevalenza di edifici di tipo residenziale e condominiale
- aree a prevalenza di residenza a villetta
- aree a prevalenza di edifici di tipo industriale/artigianale
- aree dedicate a impianti sportivi
- categorie a rischio (gommisti, vivaisti)

Le abitazioni da ispezionare sono state scelte a campione considerando la densità abitativa dell'area individuata e quelle ispezionate sono state scelte una ogni tre o una ogni cinque numeri civici in maniera del tutto casuale, allo scopo di aumentare la significatività dello studio.

Durante ogni ispezione veniva somministrato dal tecnico di campo un questionario alle persone presenti nei luoghi ispezionati.

L'area d'indagine includeva principalmente abitazione con esterno (70%).

Fig. 4.3 Tipologia dell'area ispezionata



Le 5 categorie urbane analizzate avevano le seguenti caratteristiche:

- Abitazione con esterno: elevata presenza di verde (in modo particolare di entrambe le tipologie di verde: alberi + cespugli, prato + cespugli, etc...) ed elevata presenza di fonti di acqua;
- Abitazioni senza esterno e piazzali: scarsa vegetazione ma presenza di fonti di acqua
- Parco: presenza elevata di vegetazione (giardino completo:alberi + cespugli + prato) e presenza di fonti di acqua;
- Categorie a rischio: elevata presenza di acqua e di vegetazione (in particolar modo nei vivai).

Oltre alla presenza di acqua, condizione indispensabile per lo sviluppo delle zanzare, la presenza di verde, come noto, favorisce il permanere degli adulti in quanto prediligono il microclima che si crea.

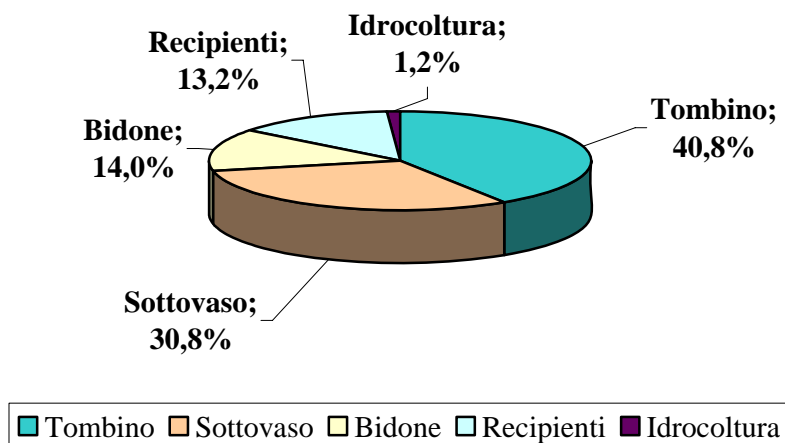
I maggiori fattori di rischio sono stati individuati in:

- abitazioni con esterno (inteso come cortile o giardino)
- parchi (giardini e spazi verdi di ampie dimensioni)
- vivai (inseriti in ambienti urbani)
- piazzali con o senza verde (parcheggi privati ad uso pubblico, zone di carico scarico all'interno delle aree produttive, ecc.)

Non sono comunque da considerare privi di fattori di rischio le abitazioni senza cortile esterno perché, anche se dotate di scarsa vegetazione, possono nascondere insidiose fonti di acqua, ad esempio all'interno dei balconi per la presenza di sottovasi e piante in idrocoltura, tombinature, grigliati di raccolta delle acque, ecc..., molto spesso non ritenute "a rischio" dai proprietari e altrettanto frequentemente non considerate come "potenziali contenitori di acqua".

I vivai ispezionati nell'ambito della nostra ricerca, si sono rivelati come i principali siti a rischio di infestazione di Zanzara Tigre, a causa della quantità di raccolte d'acqua presenti, e per l'estensione di territorio occupata da vegetazione, vasi, sottovasi e di altri innumerevoli contenitori accatastati.

Fig 4.4 Tipologia dei focolai



Non si può trascurare neanche il rischio derivante dai “piazzali” in quanto tutti quelli ispezionati presentavano punti di raccolta d’acqua con focolai potenziali e attivi. È emerso che molto spesso i piazzali sono “terra di nessuno” in quanto se prendiamo ad esempio il parcheggio di un supermercato ci troviamo di fronte ad un’area privata ad uso pubblico. In questa situazione si corre il rischio che gli interventi non vengano eseguiti dal privato in quanto pensa sia di competenza del comune e non venga inserito nella normale programmazione dal comune in quanto è “privato”. Ci siamo perciò posti le domande: *“I piazzali pubblici e soprattutto quelli privati sono efficacemente sorvegliati?”*; *“Chi esegue i trattamenti nei pozzetti posti in questi luoghi?”*; *“Esiste un responsabile addetto ad eseguire i trattamenti?”*.

Di certo si può dire che c’è una reale esigenza di inserire anche le tombinature presenti in questi luoghi. I condomini sono altri luoghi a rischio in quanto difficilmente si riesce ad individuare il referente al quale fornire suggerimenti per lo svolgimento delle normali azioni di contenimento delle zanzare ma soprattutto perché troppe sono state le raccolte d’acqua condominiali “senza padrone” rinvenute durante lo studio.

I focolai trovati all’interno dei luoghi ispezionati erano soprattutto tombini (40,8 %) e sottovasi (30,8%); mentre risulta bassa la percentuale di piante in idrocoltura (1,2%) che pure sono state ritrovate colonizzate da larve di Zanzara Tigre (Fig.4.4). Durante le ispezioni eseguite in altri contesti abitativi sono stati ritrovati sottovasi con larve di Zanzara Tigre e zanzara comune fino ad un numero complessivo di 200 larve/sottovaso con diametro di 20 cm. Attraverso la somministrazione di un questionario durante i sopralluoghi è stato evidenziato un elevato disagio percepito dalla popolazione. E’ opportuno precisare che alle persone non veniva chiesto di dare una loro opinione sul problema zanzara riferito ad un periodo in particolare ma alla domanda *“Secondo lei le zanzare sono un problema”* la maggior parte dava una risposta affermativa e coglieva ben volentieri l’occasione per lamentarsi. L’impressione avuta è quella di uno stato di malessere generale riferito all’andamento stagionale del problema zanzare ma non riferito ad un momento specifico. E’ stato notato anche un comune atteggiamento di rassegnazione al problema e di totale sfiducia nelle potenzialità del singolo individuo nella lotta alle zanzare. Questo è stato dimostrato anche dall’analisi della spesa per insetticidi/farmaci/zanzariere effettiva sostenuta dai cittadini intervistati. In aggiunta la popolazione intervistata ha dimostrato una scarsa conoscenza del problema tanto che la maggior parte delle risposte date alle domande di conoscenza generale del problema erano errate. Resta difficile da correggere l’errore più diffuso che è quello riferito a: *“le zanzare nascono tra gli alberi?”* domanda alla quale il 61% risponde *“nascono tra gli alberi”*. A sottolineare l’interesse nei confronti della Zanzara Tigre, c’è il dato che rileva come il 69% la descrive correttamente definendola *“nera con striature bianche”* (fig 4.5).

L’indagine effettuata ha messo in evidenza il problema “zanzare” all’interno della collettività anche in termini di elevata incidenza sanitaria, intesa come molestia per i pruriginosi pomfi causati dalle sue punture. Il 3,3 % infatti degli intervistati autodichiara di essersi rivolto al Pronto soccorso a causa delle punture di questo insetto, il 5,7 al proprio medico di base e il 2,4 al farmacista (Fig.4.6)

Fig 4.5 Valutazione delle conoscenze di base tra gli intervistati

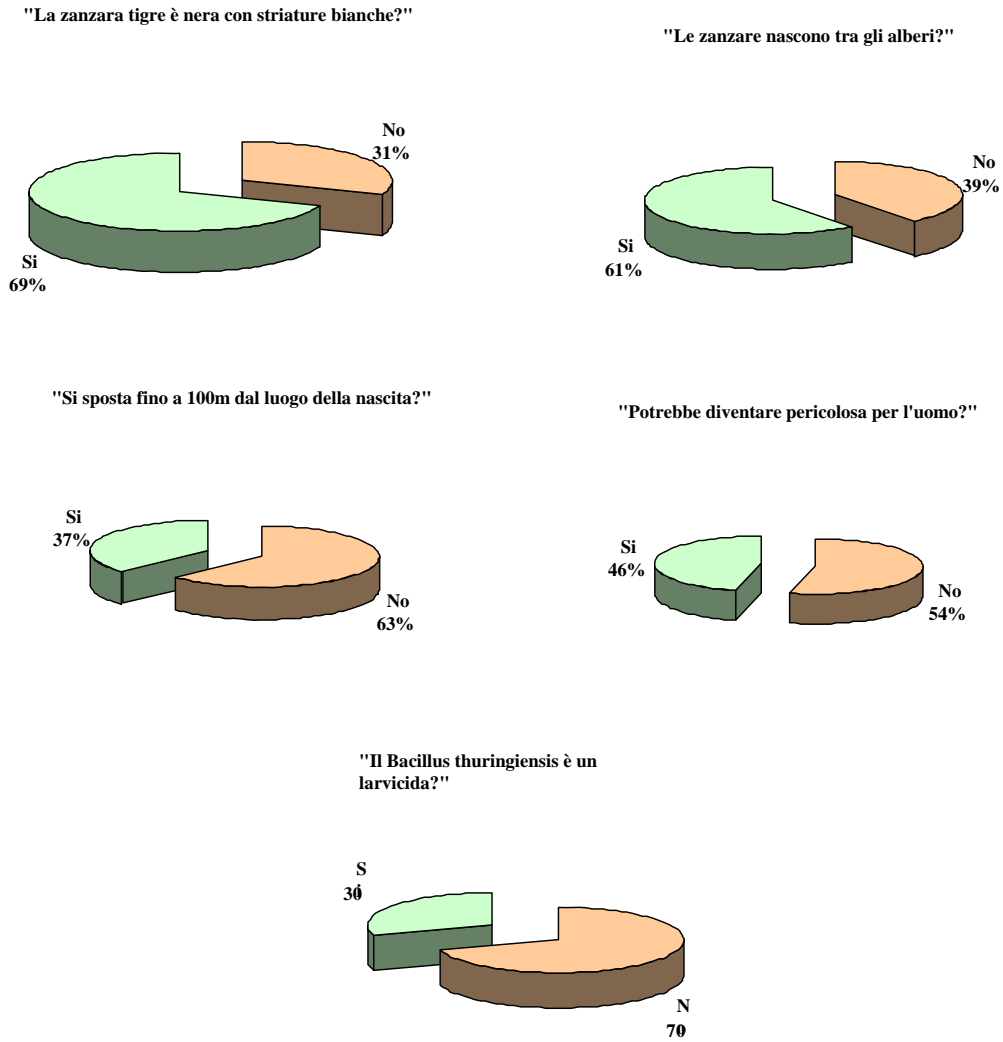
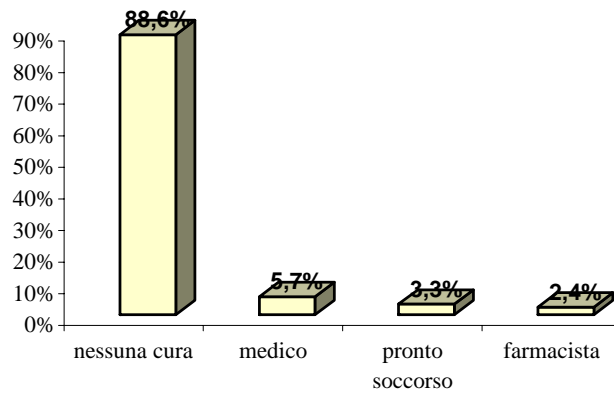


Fig 4.6 Percentuale di accesso a cure sanitarie in riferimento a puntura di insetto



Importanza ed efficacia dei trattamenti antilarvali effettuati nei focolai di Aedes albopictus, presenti in aree private del territorio Comunale di Cesena nella stagione 2005, con impiego di Bacillus thuringiensis var. israelensis

Con l'indagine sopradescritta è stato evidenziato, come già riportato in letteratura, che le aree private rappresentano focolai di infestazione sulle quali concentrare gli sforzi per ricercare strategie adeguate alla lotta alla zanzara. Per affrontare in maniera adeguata la problematica è stato deciso di prendere in considerazione due aree omogenee sulle quali eseguire interventi differenziati tra loro come descritto nei paragrafi successivi.

La seconda fase del progetto aveva come obiettivo quello di dimostrare che le aree private, con le raccolte d'acqua annesse sempre ben rifornite di apporti idrici, risultano determinanti nel grado di infestazione da parte della specie *Aedes albopictus* nell'ambiente urbano, se non adeguatamente e costantemente trattate durante il periodo ritenuto produttivo in termini di focolai larvali (Aprile-Ottobre).

Inoltre la ricerca ha consentito di individuare anche tutta una serie di variabili concomitanti quali tipologia di vegetazione presente, tipo di tessuto urbano e grado di ombreggiatura, come elementi favorevoli non solo allo sviluppo larvale, ma in grado di preservare la popolazione adulta contro le anomalie termiche stagionali e i rovesci di particolare intensità.

Parallelamente a scopi puramente tecnico-scientifici, il presente lavoro ha avuto inoltre finalità informative, con l'intenzione di creare un maggiore grado di consapevolezza del cittadino stesso, incentivandolo ad una maggiore responsabilizzazione riguardo al ruolo da adottare in prima persona nella lotta contro le infestazioni di *Ae. albopictus*, integrando tale indispensabile apporto con le campagne di disinfestazione predisposte dalle Amministrazioni comunali.

Materiali e metodi

Alla luce di quanto detto, sono state individuate due aree (una ubicata in quartiere Oltresavio e l'altra in quartiere Fiorenzuola di Cesena) dell'estensione di circa un ettaro, simili per caratteristiche dal punto di vista ecologico e urbano (presenza o assenza di acqua, vegetazione, ombreggiatura, tipologia del tessuto urbano), sottoposte a monitoraggio settimanale tramite ovitrappole, una delle quali (quartiere Fiorenzuola) trattata dal mese di Luglio fino al mese di Ottobre con l'utilizzo di un prodotto in formulazione liquida di larvicida a base di B.T.I (*Bacillus thuringiensis var. israelensis*): il trattamento svolto da personale specializzato dell'Ausl di Cesena, si è capillarizzato all'interno dei giardini privati contenuti nell'area di indagine per un totale di 18 abitazioni coinvolte nell'esperimento e 41 raccolte d'acqua (tombini, grigliati, sifoni, scoli di grondaie, vasche) monitorate e trattate settimanalmente.

Per il monitoraggio sono state utilizzate ovitrappole del volume di 400 ml riempite per 2/3, con stecchetta in masonite (2,5x0,2x12 cm) come da linee guida Istituto Superiore di Sanità.

Il monitoraggio è stato così organizzato:

- dislocazione in data 16/05/2005 di 18 ovitrappole nella zona in cui si è verificata la prima segnalazione di focolai attivi (9 Maggio 2005 via Arno), individuando così attorno ai tombini risultati infestati (4 su 38), un'area di forma quadrata di 14.200 mq, in cui le stazioni di monitoraggio distavano l'una dall'altra 15-20 m, per cercare di ottenere una copertura omogenea;

- georeferenziazione¹ delle stesse su cartografia in formato “.SHP” (shapefile) tramite software GIS Arcview 3.2 e creazione di mappe tematiche in base al n° di uova raccolte per settimana
- inizio monitoraggio settimanale in data 23/05/2005 in cui veniva rilevato un indicatore del grado di infestazione costituito dai seguenti parametri :
 - n° totale di uova per settimana;
 - % di ovitrappole positive/trappole operanti per settimana;
 - n° medio di uova per ovitrappola per settimana, in seguito indicata con U.O.S. (le medie sono state calcolate in seguito a verifica della normalità della distribuzione dei dati tramite opportuni test non parametrici)²;
- dislocazione di altre 18 ovitrappole in data 04/07/2005 e inizio trattamenti nella seconda area di indagine; medesima raccolta dati dell’area non trattata e trattamenti ripetuti con cadenza settimanale fino alla fine di Ottobre;
- attribuzione a ciascuna ovitrappola delle zone a monitoraggio speciale e alle restanti dislocate in Cesena, di un codice alfanumerico in cui sono state inserite informazioni riguardanti la Provincia, il Comune, l’anno, la data di installazione e un numero progressivo fino ad un massimo di 999, secondo questo schema:

FCCES05M16_031

FC = Provincia **CES** = Comune **05** = anno **M16** = data di installazione **031** = n° progressivo da 001-999

Tale codice è stato necessario in un secondo momento, per la raccolta dati in un database in Access, in cui sono state inserite anche le informazioni degli anni precedenti sul Comune di Cesena e su altri comuni di competenza dell’Ausl di Cesena interessati da infestazioni di *Ae. albopictus*.

Le variabili ecologiche individuate sono sintetizzate in un indice rappresentante la vocazione, intesa come capacità specifica di ospitare popolazioni di Zanzara Tigre, dell’area esaminata.

Infine, per essere combinate linearmente all’interno dell’indice, le variabili sono state categorizzate con i seguenti punteggi:

- raccolte d’acqua: assenza = 0; presenza = 1;
- vegetazione: assente = 0; con un solo elemento³ = 1; combinazione di 2 o più elementi = 2
- ombreggiatura: assente = 0; parziale = 1; totale = 2
- tipologia tessuto urbano: da 1 a 5 (abitazioni con o senza giardino, piazzali, parchi, ecc.)

L’indice è calcolato con la seguente formula:

$$I = X1*B1 + X2*B2 + X3*B3 + X4*B4$$

dove X1,2,3,4 sono le variabili in oggetto, mentre β1,2,3,4 sono coefficienti espressi in % rappresentanti l’importanza relativa di ciascuna variabile.

¹ per Georeferenziazione si intende l’inserimento di un oggetto geometrico (punti, linee, poligoni) all’interno di un reticolato cartografico (sistema di riferimento ad es: Gauss-Boaga, UTM ecc…) in cui la posizione di tale oggetto è descritta in termini di latitudine e longitudine.

² La distribuzione della matrice di dati alla base delle tabelle è stata verificata essere normale in seguito al test di Kolmogorof-Smirnof

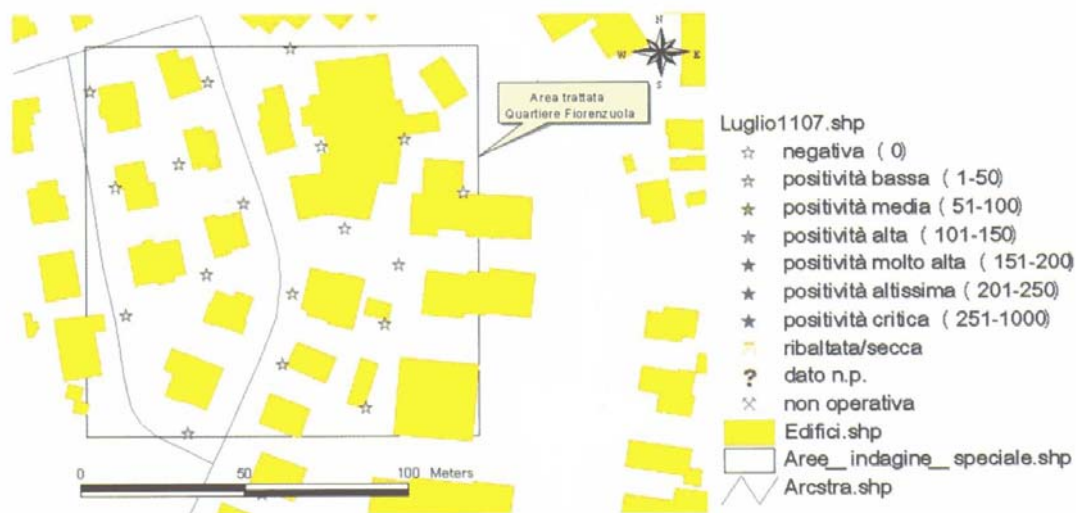
³ Con il termine “elemento” si intende: specie vegetale arborea, erbacea, arbustiva.

Risultati

Ciascun sito di posizionamento delle stazioni di monitoraggio (ovitrappole) è stato descritto puntualmente in relazioni alle variabili sopra indicate. I risultati per un campione di 100 siti diversi, calcolato l'indice per tutti quelli analizzati nel presente lavoro, hanno restituito valori oscillanti tra 0 e 2, per cui sono state individuate 4 classi di valori (0-0.5 0.5-1 1-1.5 1.5-2), rappresentanti diversi livelli di vocazione per lo sviluppo di *A.a.* (scarsa, media, buona, ottima).

Le stazioni di monitoraggio sono state georeferenziate e i dati sono stati inseriti all'interno di un database associato a mappe digitali. In questo database, il numero delle uova raccolte, veniva descritto all'interno della mappa da una legenda, per mezzo della quale ad un differente cromatismo impiegato, si associava un numero crescente di uova, secondo intervalli numerici prestabiliti (Fig.4.7); inoltre con una diversa simbologia venivano anche contemplati i casi di rimozione e ribaltamento, spesso causa in ambiente urbano della perdita di dati.

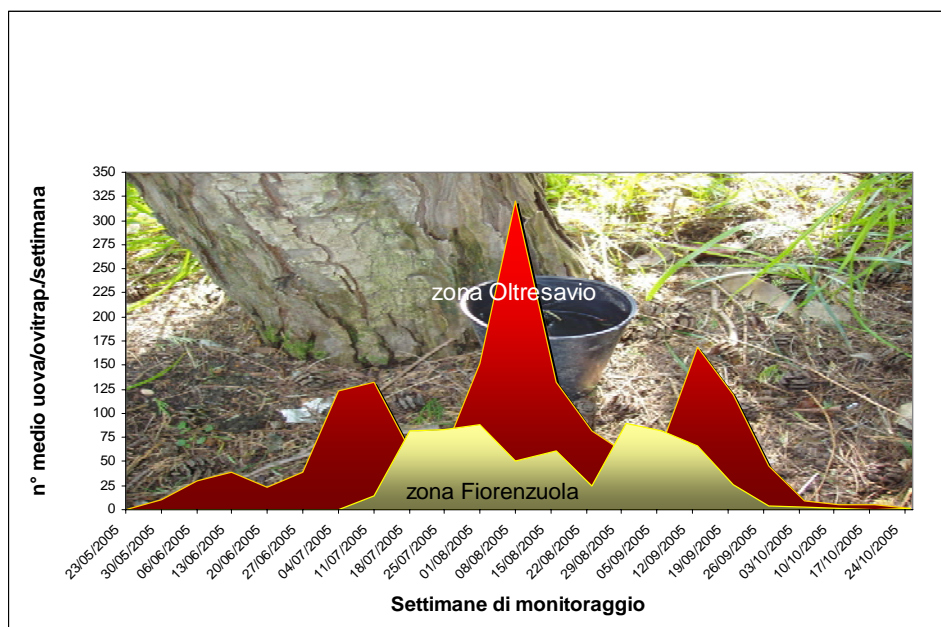
Fig 4.7 Esempio di applicazione GIS all' area di indagine



Le stazioni di rilievo sono state dislocate in data 16/05/2005 nella zona del quartiere Oltresavio e in data 05/07/05 per la zona del quartiere Fiorenzuola, dove oltre alle consuete operazioni di monitoraggio, in ciascuna abitazione presente all'interno dell'area prescelta è stato individuato il n° di raccolte d'acqua, (tempo di ristagno ≥ 5 gg) e dal mese di Luglio fino alla fine del mese di Ottobre sono stati condotti trattamenti su suolo privato con un larvicida biologico a base di spore di B.T.I. (*Bacillus thuringiensis var. israelensis*).

Entrambe le zone sono state scelte con caratteristiche simili dal punto di vista urbanistico ed ecologico e l'omogeneità di queste variabili è stata confermata con il calcolo dell'indice medio (media di 18 campioni) in ciascuna area indagata. L'andamento stagionale del U.O.S (uova, ovitrappola, settimana) delle due zone è descritto dal grafico mostrato in fig. 4.8.

Fig 4.8 Confronto tra area del Quartiere Oltresavio e area del Quartiere Fiorenzuola sottoposta a trattamento con BTI



Dalla figura 4.8 si può notare come entrambe le “popolazioni”⁴ mostrino un culmine tra luglio e agosto e agosto e settembre, confermando i trend degli anni passati; inoltre per la zona non trattata, dato il n° maggiore di osservazioni si possono ricostruire altri due momenti di picco della infestazione, rispettivamente agli inizi di giugno e luglio, a distanza ricorrente di un mese l’uno dall’altro: ovviamente questi ultimi sono di intensità minore poiché a parità di tempo (circa 1 mese), in questi periodi infatti (maggio e giugno) le temperature medie sono state inferiori rispetto a luglio e agosto.

La spezzata (media mobile) che descrive l’andamento per la zona del quartiere Oltresavio risulta caratterizzata da quote (U.O.S.) sempre maggiori rispetto a quella del quartiere Fiorenzuola, a parte due punti in cui il trend si è invertito: in queste due settimane non è risultato significativo il confronto tra le medie della zona trattata e della zona non trattata dal punto di vista statistico, ma i valori maggiori di U.O.S. della zona trattata sono stati attribuiti a fluttuazioni stocastiche.

Nella tabella 4.1 sono presenti i confronti tra le medie del n° U.O.S. delle due zone, effettuati tramite test “t di student” a varianze dissimili (dato che il test F sulle varianze dei due campioni risultava non significativo in 2 casi su 16, si è scelto allora di non utilizzare il test “t di student” omoschedastico, che richiede invece varianze simili).

I confronti riportati in tabella vanno dal 11/07/2005 (data di prima lettura per la zona del quartiere Fiorenzuola) fino al 19/09/2005, anche se i trattamenti a base di B.T.I. sono continuati per tutto il mese di Ottobre.

Su 11 confronti eseguiti 7 sono risultati significativi, ovvero in 7 settimane di monitoraggio il n° medio di U.O.S. nella zona non trattata è stato significativamente superiore (test “t di student” a varianza dissimile ad una sola coda) a quello della zona sottoposta a trattamento a base di B.T.I. Inoltre nelle uniche due settimane (18/7 – 29/8) in cui la media del n° di U.O.S. della zona trattata superava quella non trattata, i test effettuati non hanno restituito risultati significativi, suggerendo così che queste fluttuazioni fossero dovute a fenomeni stocastici.

⁴ In questo caso “popolazione” non ha un significato ecologico.

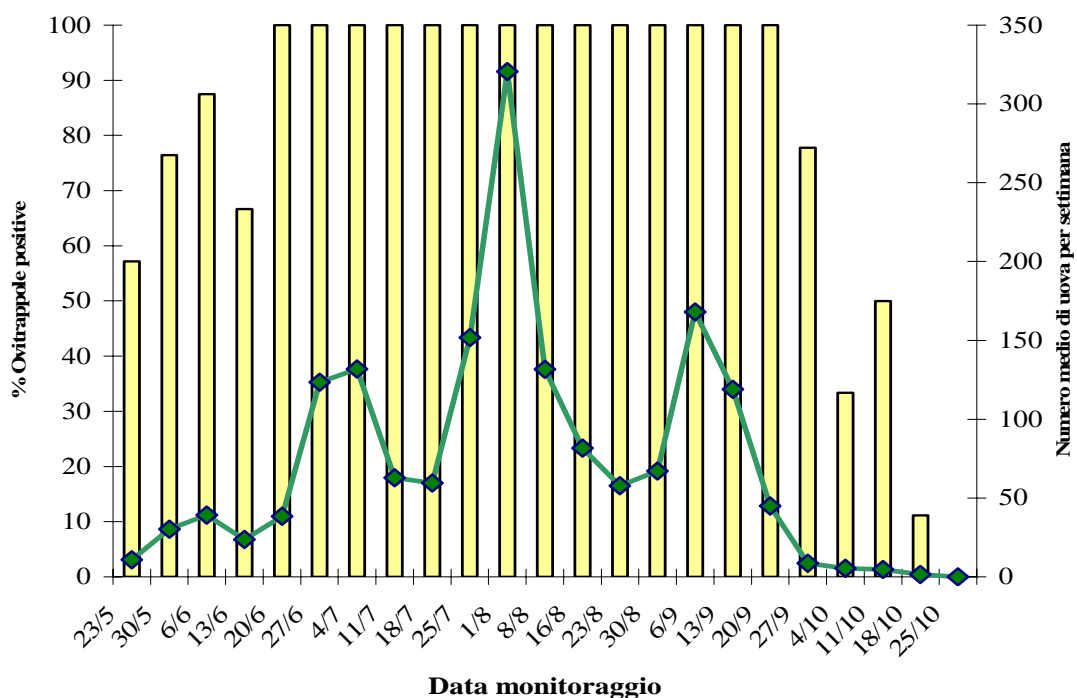
Tab. 4.1. Confronto UOS zona trattata e non trattata

	Media uova/ovitrap/sett zona non trattata	Media uova/ovitrap/sett zona trattata	test T camp. indipendenti a varianze dissimile
11/07/06	62,8	14,6	0,000124
18/07/06	59,6	81,7	0,09620
25/07/06	151,8	83,2	0,01532
01/08/06	320,6	88,3	0,00005
08/08/06	131,6	50,6	0,00239
15/08/06	81,7	61,4	0,19160
22/08/06	57,9	25,1	0,00501
29/08/06	67,1	89,7	0,15637
05/09/06	167,9	82,1	0,00109
12/09/06	118,9	66,2	0,00366
19/09/06	44,9	25,7	0,06954

*In corsivo sono evidenziati i valori (p-value) dei test “t di student” risultati non significativi

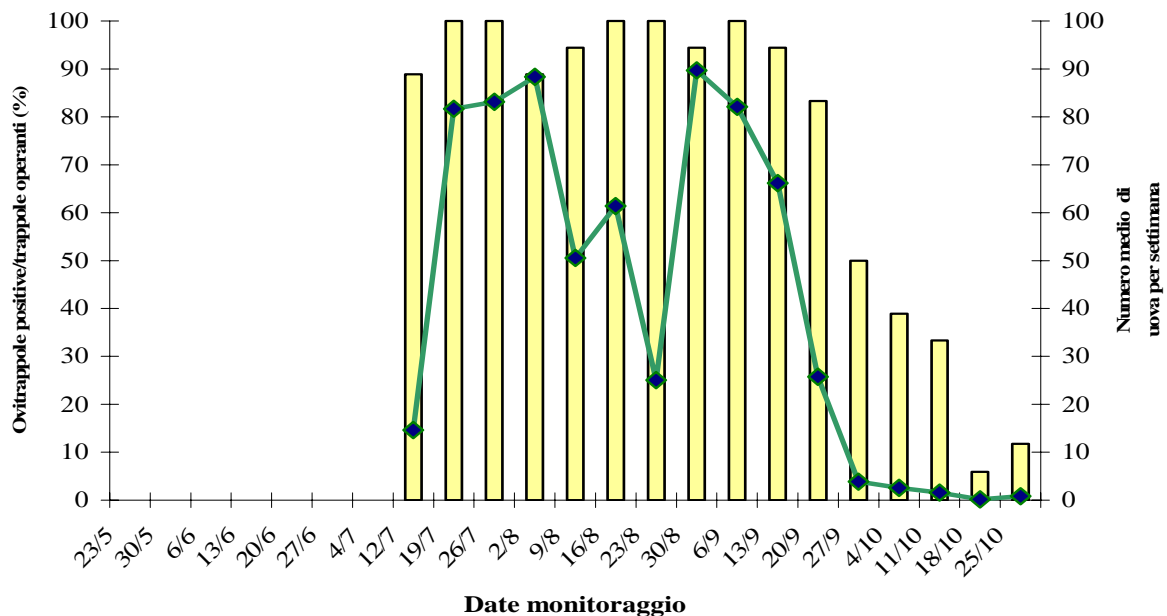
Per quanto riguarda la settimana intorno al 15/8, il test non ha dato risultati significativi, in quanto, in modo simile a ciò che è accaduto dopo il 19 di Settembre, anche per tale settimana un improvviso calo termico ha inciso in modo pesante sulle popolazioni di *Aedes albopictus*, eliminando eventuali differenze significative tra la zona trattata e la zona non trattata, dovute all’efficacia del trattamento in termini di n° medio U.O.S. Infine, osservando il grafico della fig 4.8, per la zona sottoposta a trattamento, le fluttuazioni sembrano mostrare picchi più contenuti e il n° medio di U.O.S. non supera mai le 100 unità, rimanendo con valori medi intorno alle 80-90 unità. I prossimi due grafici (4.9-4.10) mostrano invece l’andamento stagionale delle due zone, evidenziando oltre al n° medio U.O.S., anche la percentuale di ovitrappe positive/ovitrappe operanti.

Fig 4.9. Andamento stagionale monitoraggio uova area indagine non trattata



La linea spezzata indica le fluttuazione del n° medio di uova/ovitrappola/settimana, mentre gli istogrammi la percentuale di trappole positive/trappole operanti.

Fig 4.10 Andamento stagionale monitoraggio uova area di indagine trattata con BTI



Mentre nella zona non trattata la percentuale di trappole positive rimaneva massima da giugno fino alla fine di settembre, nella zona trattata alcune trappole, in certi periodi, non risultavano positive. Con la mappatura, ci si è accorti che, probabilmente a causa del trattamento effettuato, le ovitrappole che in certi periodi erano negative, si trovavano isolate rispetto ad eventuali focolai di sviluppo ad esse limitrofi; le trappole sempre positive e con alte positività risultavano invece quelle ubicate ai confini dell'area di studio e risentivano maggiormente dell'attività di femmine di A.a. presenti nella fascia circostante l'area di indagine.

Conclusioni

I trattamenti ripetuti hanno dimostrato di essere efficaci, in quanto il numero medio di U.O.S. nella zona trattata si è mantenuto sempre più basso rispetto alla zona non trattata, a parte i due casi verificati non significativi.

Inoltre tramite il mappaggio si è notato che le ovitrappole disposte al margine presentavano, per tutta la durata del monitoraggio valori medi di U.O.S. piuttosto alti rispetto a quelle in posizioni più centrali. Partendo dal calcolo dell'indice di vocazione, potrebbero aprirsi nuove e positive prospettive di localizzazione di aree a rischio di infestazione anche in quelle zone dove non fosse stata segnalata la presenza della Zanzara Tigre.

Le informazioni raccolte con il monitoraggio con ovitrappole, integrate a quelle della georeferenziazione sopra descritte, potranno invece essere utilizzate da amministrazioni comunali e aziende del settore della disinfestazione, per intervenire in modo mirato e puntuale.

Prima dell'inizio dei trattamenti il 70% dei tombini monitorati all'interno dell'area del quartiere Fiorenzuola era infestato principalmente da larve delle specie di *Aedes albopictus* e *Culex pipiens*:

dopo la prima settimana di trattamenti nessun tombino risultava più infestato e così fino alla fine del mese di Ottobre.

Questi risultati oltre all'efficacia del trattamento a base di B.T.I., fanno emergere il peso rilevante delle zone private come serbatoio di infestazione all'interno delle città.

Infatti le aree private (soprattutto quelle caratterizzate da un tessuto urbano a prevalenza di villette singole) presentano per la maggior parte giardini e orti ricchi di vegetazione e sempre ben riforniti di acqua, consentendo sia alle generazioni larvali che a quelle adulte, enormi possibilità trofiche e di rifugio nei confronti di anomalie termiche e intensi acquazzoni e tutta una serie di micro-habitat praticamente identici a quelli originari di tipo tropicale. Tutto ciò rende l'area privata preponderante rispetto a quella pubblica nella determinazione di infestazioni da *Aedes albopictus*, sia dal punto di vista qualitativo (ambienti ecologicamente perfetti allo sviluppo di focolai larvali), sia dal punto di vista quantitativo (tali focolai potenziali sono in genere più del doppio rispetto a quelli presenti su suolo pubblico).

È importante a questo punto che il cittadino prenda coscienza del ruolo che in prima persona riveste nella lotta contro *Aedes albopictus*, basta infatti un piccolo e semplice gesto di ognuno di noi per semplificare e migliorare notevolmente le condizioni di vivibilità delle nostre città nel periodo estivo e la difficile convivenza con questo fastidioso insetto, ormai facente parte in modo stabile della nostra entomofauna.

Bibliografia

Alto B.W., Juliano S.A. “*Temperature effects on the dynamics of Aedes albopictus (Diptera: Culicidae) population in the Laboratory*”. J. Am Mosq Control Assoc 2001; 38 (4): 548-566.

Baseggio A., Martini S. “*Controllo delle larve di zanzara a Montegrotto Terme*”. Igiene alimenti - Disinfestazione & Igiene ambientale 5-6 2005; pp 48-54.

Di Luca M., Toma L., Severini F., D'ancona F. e Romi R. “*Aedes albopictus a Roma: monitoraggio nel triennio 1998-2000* Ann. Ist. Super. Sanità , vol 37, n. 2 (2001), pp 249-254.

Fedeli P. “*Ditteri Culicidi all'Idroscalo di Milano*”. Igiene alimenti - Disinfestazione & Igiene ambientale 9-10 2004; pp 41-48.

Hawley WA. “*The biology of Aedes albopictus*” J. Am Mosq Control Assoc 1988; 4 (suppl.):2-39.

Mazzotta F. “*Gli insetti molesti, nocivi o vettori di patogeni: le conseguenze per l'uomo*”.Igiene alimenti - Disinfestazione & Igiene ambientale 7-8 2004.

Mitchell CJ. “*Competence on North and South American strains of Aedes albopictus for certain arboviruses*”. J Am Mosq Control Assoc 1991;7: 446-51.

Nildimar A. H. et all. “*Dispersal of Aedes aegypti and Aedes albopictus (Diptera: Culicidae) in an Urban Edemic Dengue Area in the state of Rio de Janeiro, Brazil*”. March 2003, Mem Inst O. CRUZ Vol 98 (2):191-198.

Pantaleoni A. R. “*Proposta di un indice di disturbo e di una soglia d'intervento per trattamenti adulticidi nella lotta alle zanzare*”. Igiene alimenti - Disinfestazione & Igiene ambientale 3-4 1996.

Reiter P. “*Aedes albopictus and the world trade in used tires, 1988-1995: the shape of things to come*”. J. Mosq Control Assoc 1998; 14: 83-94.

Romi R. “*Aedes albopictus in Italia: un problema sanitario sottovalutato*” Ann. Ist. Super. Sanità , vol 37, n. 2 (2001), pp 241-247.

Romi R. “*History and updating of spread of Aedes albopictus in Italy*”. Parassitologia 1995; 37: 99-103.

Romi R. “*Aedes albopictus in Italia: implicazioni sanitarie a dieci anni dalla prima segnalazione*”. G Ital Med Trop 1999; 4 (3-4):69-73

Sabatini A., Raineri V., Trovato G. Coluzzi M. “*Aedes albopictus in Italia e possibile diffusione della specie nell’area mediterranea*”. Parassitologia 1990; 32:30 1-4.

Sacchetti P., Cecchini B., Belcari A., Tamburro A., Brocculeri E., Pontuale G. “*Monitoraggio dei ditteri Culicidi nell’area urbana di Firenze. Risultati del primo anno di attività*”. Igiene alimenti - Disinfestazione & Igiene ambientale 1-2 2002; pp 1-8.

Venturelli C., Macchini S. “*Eto-biologia dei Culicidi e pianificazione degli interventi di lotta*”. Igiene alimenti - Disinfestazione & Igiene ambientale 9-10 2001