

## RELAZIONE

### *Premessa*

Zanzare e flebotomi rappresentano due importanti gruppi di insetti ematofagi appartenenti all'ordine dei Ditteri. Entrambi sono di estremo rilievo per la salute dell'uomo, degli animali d'affezione e degli animali da reddito. Tanto le zanzare quanto i flebotomi, infatti, oltre ai fastidi legati all'attività ematofaga, sono responsabili della trasmissione di diversi agenti patogeni: protozoi del genere *Leishmania* nel caso dei flebotomi; virus, protozoi, e nematodi nel caso delle zanzare. Fra le malattie trasmesse dalle zanzare, ricordiamo la malaria, la febbre gialla, la *West Nile fever*, la dengue, alcune encefaliti virali e le filariosi. Dell'estate 2007 presso il delta del fiume Po' le prime segnalazioni di casi europei del virus chikungunya, normalmente presente in Asia ed Africa.

Negli ultimi anni, verosimilmente in relazione a fenomeni di riscaldamento globale del Pianeta, si è assistito ad una espansione degli aerali di distribuzione di varie specie di insetti ematofagi, inclusi flebotomi e zanzare, con conseguente espansione delle aree interessate dalle malattie di cui sono vettori. Ad esempio, i flebotomi risultano ormai presenti nell'Italia settentrionale, e focolai di leishmaniosi sono stati segnalati in diverse località del Piemonte, della Lombardia ed dell'Emilia Romagna. Ricordiamo che in Italia la leishmaniosi, oltre a poter assumere quadri di estrema gravità nel cane, può occasionalmente essere trasmessa dal flebotomo all'uomo con quadri clinici molto gravi in soggetti immunodepressi.

Per quanto riguarda le zanzare, il ruolo vettoriale di questi insetti è sicuramente limitato rispetto a quanto avviene nei paesi tropicali. Il ruolo vettoriale delle zanzare è comunque da non sottovalutare, considerando la trasmissione di filarie (che possono infestare l'uomo anche alle nostre latitudini). Inoltre la situazione epidemiologica legata al potere vettoriale delle zanzare è soggetta a potenziali cambiamenti sia per l'introduzione accidentale di nuove specie (come nel caso della zanzara tigre, *Aedes albopictus*), sia perché le modifiche di habitat e le variazioni climatiche possono determinare un'estensione degli aerali di distribuzione degli insetti e dei patogeni ad essi associati. Ne è un esempio il caso del virus della *West Nile fever* che, introdotto negli Stati Uniti nel 1999, già nel 2003 risultava diffuso in quasi tutti gli stati del paese, dove sono stati rilevati numerosi casi clinici umani. Anche se attualmente la malaria non è presente in forma endemica in Italia, è bene ricordare che questa grave parassitosi, trasmessa dalle zanzare del genere *Anopheles*, ha imperversato per millenni nel nostro paese determinando milioni di morti e creando gravissimi problemi sociali (nelle zone malariche la durata media della vita era di 22 anni). Attualmente in Italia vengono registrati circa mille casi di malaria all'anno importata dalle aree endemiche. La casistica è in costante aumento, ma, a partire dal 1995, si è registrata una pericolosa tendenza: i casi dovuti ai cittadini italiani che viaggiano per lavoro o per turismo sono andati costantemente diminuendo mentre i casi riconducibili agli immigrati, soprattutto nordafricani, hanno preso il sopravvento. E' in questo contesto che nel 1997, in provincia di Grosseto, si sono registrati casi sporadici di malaria autoctona. Non si deve infine dimenticare che epidemie di dengue hanno già colpito l'Europa nel passato come quella gravissima che imperversò in Grecia negli anni 1927-28 con oltre un milione di casi e centinaia di morti.

Sulla base di quanto sopraesposto, riteniamo che oltre alle indagini per la messa a punto di nuove metodologie per il controllo delle popolazioni di zanzare flebotomi, sia necessario un continuo sviluppo di nuove metodologie per il monitoraggio delle popolazioni di questi insetti presenti nelle nostre regioni e per l'individuazione dei potenziali patogeni ad essi associati.

Infatti, se da una parte l'eradicazione delle popolazioni di zanzare e di flebotomi può essere considerato un obiettivo irrealizzabile in aree quali la Pianura Padana, il monitoraggio delle specie presenti e dei patogeni ad essi associati permetterebbe di prevedere eventuali rischi infettivi per le popolazioni umane ed animali prima che abbiano a manifestarsi casi clinici. In tal modo sarebbero ridotti i rischi di diagnosi tardive e si favorirebbe l'adozione di adeguate strategie di controllo.

La strategia d'intervento dovrebbe prevedere di effettuare un'indagine multidisciplinare sulle popolazioni di flebotomi e zanzare presenti in varie aree di pianura e pedemontane dell'Italia settentrionale e centro meridionale e di testare/sviluppare nuove metodologie di controllo. Per questo sarebbe fondamentale il coinvolgimento di ricercatori specializzati in varie discipline: parassitologia ed entomologia sanitaria; ecologia; biologia molecolare; microbiologia ambientale; agronomia ed allevamento animale.

In sintesi, le attività di ricerca che si dovrebbero sviluppare possono essere così elencate:

- i) *Monitoraggio della distribuzione di zanzare e flebotomi e dei patogeni ad essi potenzialmente associati mediante cattura di insetti, diagnosi entomologica e rilevamento per via molecolare (analisi degli acidi nucleici) degli eventuali microorganismi presenti negli insetti.*
- ii) *Indagini sui siti di riproduzione di zanzare e flebotomi in aree rurali (canali; risaie; piccole raccolte d'acqua di origine antropica; raccolte di detriti organici), con determinazione dell'impatto relativo dei diversi siti sulla moltiplicazione e definizione dei potenziali interventi di bonifica; indagini sugli effetti delle diverse tecniche di cultura del riso sulle popolazioni di zanzare.*
- iii) *Studio sulle comunità microbiche associate ai siti di riproduzione di zanzare e flebotomi.*
- iv) *Studio della distribuzione di batteri acetici in differenti specie di zanzare e flebotomi e loro potenziale utilizzo nel bio-controllo.*

Per quanto riguarda i punti *i* e *ii*, il monitoraggio verrebbe effettuato mediante differenti modalità di cattura al fine di raccogliere un numero consistente di insetti da differenti ambienti presenti in una data area di studio. Oltre agli adulti, verrebbero raccolte le larve dai siti di riproduzione, andando così a definire in modo sempre più accurato le caratteristiche di tali siti. Ciò consentirebbe di ottenere dati utili a conoscere le caratteristiche dei vari habitat in funzione delle esigenze delle diverse specie di zanzare e flebotomi per quanto riguarda la deposizione delle uova e lo sviluppo delle larve. Le indagini verrebbero coordinate con analisi di tipo GIS, volte ad identificare le caratteristiche ambientali associate alla presenza di determinate specie di zanzare e flebotomi e dei patogeni eventualmente ad esse associati. La partecipazione alle indagini di ricercatori esperti ed introdotti in ambito agrozootecnico permetterebbero un facile accesso alle aziende presso cui effettuare lo studio dei siti di riproduzione degli insetti, permettendo inoltre di delineare interventi di bonifica non utopistici.

Per quanto riguarda l'analisi degli insetti raccolti, flebotomi e zanzare dovrebbero essere in primo luogo esaminati per definirne la specie (diagnosi entomologica). Successivamente gli insetti verrebbero esaminati mediante PCR per verificare la presenza di DNA di possibili patogeni. I risultati potranno venire aggiornati periodicamente dando importanti informazioni sui flussi delle differenti popolazioni di flebotomi e zanzare e sull'eventuale rischio sanitario collegato alle loro attività vettoriali.

Da un punto di vista applicativo a breve termine, l'obiettivo delle indagini di cui al punto *i* è la produzione di un data-base aggiornato relativo alla presenza delle varie specie di zanzare e flebotomi in un determinato areale, dei patogeni ad essi associati e delle caratteristiche ambientali dei siti di riproduzione. Sarebbe quindi possibile rilevare con tempestività l'ingresso di nuove specie e la potenzialità di trasmissione di

eventuali patogeni in determinate aree geografiche. D'altra parte, anche attraverso l'analisi GIS, sarebbe possibile avanzare previsioni circa gli aerali potenzialmente colonizzabili da particolari specie di zanzare e flebotomi ed attuare misure di profilassi volte ad ostacolarne la diffusione.

Relativamente al punto *iii*, ricordiamo che le larve delle zanzare si sviluppano all'interno di raccolte d'acqua di vario genere (sottovasi e copertoni; tombini; acque stagnanti; risaie; etc.), mentre quelle dei flebotomi si sviluppano all'interno di detriti organici. Le varie specie possiedono una diversa attitudine a utilizzare i siti potenzialmente disponibili. Un aspetto assai importante ma poco studiato riguarda lo studio delle comunità microbiche presenti nelle acque e nei detriti utilizzati rispettivamente da zanzare e flebotomi come siti di riproduzione. Oltre ai potenziali patogeni (quali ad esempio *Bacillus thuringensis*) sarebbe infatti auspicabile avere una conoscenza precisa di quali siano le componenti della comunità microbica associata in senso positivo o negativo allo sviluppo larvale, nonché dei meccanismi che orientano la selezione da parte delle femmine dei siti idonei alla deposizione delle uova. L'obiettivo sarebbe di giungere ad una descrizione sempre più accurata di tali siti, non solo per quanto riguarda gli aspetti fisico/chimici, ma anche relativamente alle caratteristiche della microflora presente. Ricordiamo che l'utilizzo indiscriminato di *B. thuringensis* per il controllo delle larve di zanzare implica un impatto ecologico non trascurabile, stante la non completa specificità delle tossine nei confronti dei culicidi. L'identificazione di batteri naturalmente presenti nell'ambiente in grado di interferire con lo sviluppo di zanzare e/o flebotomi aprirebbe la strada a metodologie di controllo eco-compatibili, non necessariamente basate sul rilascio di batteri patogeni per gli insetti. In questo senso, l'analisi delle comunità microbiche associate ai siti di riproduzione, effettuato in stretta collaborazione con ricercatori impegnati nello studio della comunità animali presenti in tali siti, permetterebbe di definire ad esempio quali fra le tecniche utilizzate nella risicoltura potrebbero essere più o meno favorevoli allo sviluppo delle larve di zanzara, sia in relazione alle comunità microbiche, sia in relazione ai diversi organismi competitori o predatori delle larve di culicidi.

In riferimento al punto *iv*, occorre sottolineare che la composizione della componente batterica, soprattutto intestinale, delle zanzare sembrerebbe influenzare fortemente sia la capacità vettoriale (ossia la capacità di un insetto vettore di trasmettere gli agenti patogeni) sia le competenze immunologiche delle stesse. E' verosimile che analoghi fenomeni di interferenza fra le varie componenti della comunità microbica se verificano anche nei flebotomi. Inoltre, lo studio dei batteri stabilmente associati a vettori come zanzare e flebotomi è di grande interesse in quanto questi batteri potrebbero rappresentare sia dei bersagli di strategie di controllo (ad esempio nel caso di batteri simbiotici necessari all'insetto ospite), sia degli strumenti attraverso cui interferire con processi biologici dell'insetto.

Di recente sono stati descritti per la prima volta un gruppo di batteri acetici come stabilmente associati ad alcune specie di insetti, ed in particolare ad alcune zanzare. Questi batteri sembrano rappresentare un "substrato" potenziale per applicazioni nel biocontrollo delle zanzare. Potrebbero in altri termini rappresentare un agente per il biocontrollo delle zanzare, alternativo rispetto a *B. thuringensis*.

Contestualmente all'esecuzione delle indagini sopra riassunte, sarebbe fondamentale che alle indagini sia affiancata un'attività di divulgazione dei risultati, sia nei confronti di chi abbia responsabilità amministrative, sia nei confronti dei soggetti in qualche modo coinvolti.

Da una parte, le indagini sui siti di riproduzione in aree di intensa attività agro-zootecnica permetteranno di delineare possibili interventi di bonifica di facile realizzazione. Si pensi ad esempio ai rischi legati all'utilizzo massiccio di copertoni usati per bloccare i teli di copertura delle fosse del trinciato di mais, o agli effetti che potrebbero avere tecniche diverse per la cultura del riso. Inoltre, determinate modalità di

accumulo e 'gestione' dei detriti organici potrebbero avere un impatto considerevole sullo sviluppo delle popolazioni dei flebotomi. Pertanto, laddove si rilevasse che particolari pratiche di utilizzo di copertoni o di accumulo di detriti organici fornissero microhabitat particolarmente adatti alla riproduzione di zanzare e flebotomi, potrebbero essere predisporre normative ad hoc, con impatto economico trascurabile per l'azienda agro-zootecnica, volte a limitare determinate pratiche; analogamente, l'identificazione di interventi utili al fine di limitare lo sviluppo delle larve nelle risaie, ad esempio favorendo la presenza di comunità microbiche ed animali a loro volta interferenti in senso negativo con le larve, potrebbe sfociare in applicazioni realizzabili con relativa facilità ed a costi contenuti. E' quindi chiaro come un'attività di divulgazione delle conoscenze attuali e dei risultati della ricerca sarebbe di estrema importanza in ambito agro-zootecnico.

La divulgazione dei risultati sarebbe di particolare importanza anche in ambito medico-veterinario, i cui addetti potrebbero essere istruiti a riconoscere le patologie trasmesse da zanzare che, proprio per la loro rarità sfuggono spesso alla diagnosi, con indubbi benefici per la qualità della vita degli animali e per la limitazione delle zoonosi.

Questo sarebbe particolarmente importante laddove le attività di monitoraggio sulle popolazioni di zanzare portassero a rilevare l'introduzione di nuovi patogeni sul territorio nazionale.

In conclusione, si ritiene che un progetto integrato e multidisciplinare relativo al controllo di zanzare e flebotomi e delle patologie da essi trasmesse dovrebbe prevedere attività di divulgazione, formazione e aggiornamento degli operatori a vari livelli (amministratori pubblici; scuole; operatori del settore agro-zootecnico; operatori del SSN) e, non ultimo, una capillare diffusione delle informazioni all'opinione pubblica.

## **PROPOSTA DI LEGGE** **D’Iniziativa dell’On. MANCUSO**

**Legge quadro in materia di prevenzione e contenimento del fenomeno della proliferazione e diffusione delle specie nocive di zanzare nel territorio italiano.**

### **Articolo 1** **(Finalità)**

1. In conformità all’articolo 117, terzo comma , della Costituzione, la presente legge, al fine di tutelare la salute e la qualità della vita dei cittadini, detta i principi fondamentali in materia di prevenzione e contrasto de fenomeno della proliferazione e diffusione delle specie nocive di zanzare.
2. le Regioni a statuto speciale e le Province autonome di Trento e Bolzano provvedono alle finalità di cui alla presente legge secondo quanto previsto dai rispettivi statuti e dalle relative norme di attuazione.

### **Articolo 2** **(Adozione dei piani regionali di prevenzione e contenimento delle specie nocive di zanzare)**

1. Entro sei mesi dall’entrata in vigore della presente legge, le Regioni a statuto ordinario adottano il piano regionale per la programmazione delle attività di prevenzione e di contrasto del fenomeno della proliferazione e diffusione delle specie nocive di zanzare.
2. Il piano regionale di cui al primo comma, sottoposto a revisione biennale, individua:
  - a) l’elenco delle varie specie di zanzare nocive presenti nel relativo territorio di appartenenza;
  - b) le cause che determinano il fenomeno della proliferazione e diffusione delle specie nocive di zanzare;
  - c) le aree geografiche , all’interno del relativo territorio regionale, caratterizzate dalla presenza del fenomeno della proliferazione e diffusione delle specie nocive di zanzare;
  - d) gli interventi specifici di prevenzione e di contenimento del fenomeno della proliferazione e diffusione delle specie nocive di zanzare, al fine di tutelare la salute e la qualità della vita dei cittadini;
  - e) appositi programmi di informazione, così da portare a conoscenza delle popolazioni interessate da fenomeni di infestazione sia le cause che determinano la presenza e la diffusione delle zanzare nocive, sia i comportamenti e le pratiche da adottare per prevenirle e contrastarle;
  - f) idonei programmi di formazione ed aggiornamento scientifici degli operatori sanitari chiamati dai competenti uffici regionali ad attuare la lettera d) del presente comma;
  - g) la previsione economico – finanziaria delle attività delineate dal piano regionale di cui al primo comma.

### **Articolo 3** **(Poteri sostitutivi dello Stato)**

1. Qualora la Regione non adotti, nel termine indicato nell'articolo 2, comma 1, il piano per la programmazione delle attività di prevenzione e di contenimento delle specie nocive di zanzare, il Ministro della salute, previa congrua diffida, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, adotta i provvedimenti sostitutivi.

#### **Articolo 4 (Contributi regionali)**

1. Le Regioni possono assumere iniziative finanziarie in favore degli Enti territoriali interessati dal fenomeno della proliferazione e diffusione delle specie nocive di zanzare, così da promuovere la realizzazione di appositi programmi di prevenzione e contenimento del predetto fenomeno.

#### **Articolo 5 (Relazione al Parlamento)**

1. Il Ministro della salute svolge attività di monitoraggio sugli adempimenti previsti dalla presente legge e presenta annualmente al Parlamento una dettagliata relazione sul relativo stato di attuazione.

#### **Articolo 6 (Copertura finanziaria)**

Agli oneri derivanti dall'attuazione della presente legge, determinati in 30 milioni di euro annui a decorrere dal 2008, si provvede mediante corrispondente riduzione dello stanziamento iscritto, ai fini del bilancio triennale 2008 – 2010, nell'ambito dell'unità revisionale di base di parte corrente "Fondo speciale" dello stato di previsione del Ministero dell'Economia e delle Finanze, allo scopo parzialmente utilizzando l'accantonamento relativo al Ministero della salute.