

## **Ricerca corrente IZSVe 05/08 Sviluppo di modelli matematici per la produzione di mappe di rischio per l'introduzione e diffusione di zoonosi trasmesse da vettori**

**Responsabile scientifico:** dott.ssa Lebana Bonfanti

### **Abstract**

Il particolare interesse che il mondo scientifico e sanitario ha mostrato negli ultimi anni per le malattie zoonotiche trasmesse da vettori (VBZ – Vector Borne Zoonoses) è stato accentuato a seguito dei recenti episodi di VBZ verificatesi in Veneto e in regioni adiacenti (Chikungunya nel 2007 in Emilia Romagna; West Nile Disease (WND) nel 2008 in Veneto ed Emilia Romagna).

L'ecologia e l'epidemiologia delle VBZ è molto complessa, e lo sviluppo di piani di sorveglianza mirati richiede un approccio che prenda in considerazione le caratteristiche ambientali e climatiche e la distribuzione delle popolazioni degli artropodi vettori e di animali ospiti (selvatici o domestici).

Il principale obiettivo che il progetto si prefigge è lo sviluppo di mappe di rischio che evidenzino le aree con maggiore possibilità di introduzione e/o diffusione di VBZ, utilizzando opportuni modelli matematici, metodi di machine learning (metodi basati su algoritmi che permettono al computer di “imparare”, al fine di estrarre informazioni dai dati automaticamente), funzioni di analisi spaziali e geostatistiche.

La creazione di mappe di rischio prevede lo sviluppo di un data-base, per l'archiviazione e l'aggiornamento di tutti i dati necessari, e di un modello di dati geografici che garantisca un'interazione tra le diverse informazioni raccolte (catture di vettori, popolazione di animali domestici, distribuzione di animali selvatici, dati ambientali e climatici).

Il confronto tra i dati attualmente presenti, le informazioni necessarie all'analisi, le mappe di base e i dati ecologici consentiranno di individuare le zone da sottoporre a ulteriori indagini conoscitive sul territorio.

In un secondo momento verranno applicati modelli matematici e Algoritmi Genetici per la stima di distribuzione degli artropodi vettori nel territorio regionale.

Tra gli Algoritmi Genetici particolare riguardo verrà prestato a metodi GARP (Genetic Algorithm for Rule-set Production), al fine di produrre regole per la definizione delle nicchie ecologiche nella diffusione dei vettori su territorio regionale.

Le previsioni delle mappe di rischio dovranno essere in un secondo momento validate in campo attraverso studi sperimentali mirati per testare l'efficacia dei metodi applicati.

Le mappe ottenute permetteranno quindi l'individuazione di aree considerate hotspots per l'introduzione e la diffusione di VBZ. Tali aree potranno quindi essere oggetto di piani di monitoraggio e sistemi di early detection designati ad hoc.

Il progetto si focalizzerà inizialmente su fattori di rischio per la malattia di West Nile, successivamente le procedure verranno il più possibile generalizzate per poter essere estese ad altre malattie e ad altri vettori.