



**Ricerca Corrente IZSVe 11/04 Sviluppo di strumenti geostatistici in ambiente open source da utilizzare nella sorveglianza epidemiologica veterinaria e nelle emergenze.**

**Responsabile scientifico:** dott. Nicola Ferré

**Abstract**

Nel corso degli ultimi anni il processo analitico degli studi epidemiologici ha cominciato ad attribuire un ruolo sempre più decisivo alla componente spaziale dei dati. La sinergia che deriva dalla combinazione dei Sistemi Informativi Geografici (che permettono una facile manipolazione dei dati) con i test statistici (che esplorano in modo rigoroso le connessioni spaziali e spazio-temporali), accresce l'opportunità di poter esplorare le interazioni tra le tre componenti dell'indagine epidemiologica: le entità, il tempo e lo spazio.

L'approccio individuato per descrivere, interpretare ed analizzare le correlazioni spaziali può essere sviluppato in vari modi ma, necessariamente, deve partire dall'osservazione del fenomeno d'interesse (malattia infettiva/ patogeno alimentare/contaminante alimentare-ambientale ecc.), combinarla con i dati ambientali considerati rilevanti per la manifestazione/diffusione dello stesso, al fine d'ottenere una mappa fenomeno/ambiente che vada ad evidenziare dove gli eventi sono occorsi. Mappe tipo color-code in cui l'intensità degli eventi viene rappresentata in base ad una scala di colori, mappe temporizzate per determinare movimenti nel tempo e nello spazio degli eventi, variazioni di scala per individuare raggruppamenti anomali di eventi, mappe derivate all'interpolazione dei dati per definire dei gradi di densità territoriale degli eventi, ecc. permettono di osservare e suggerire ipotetici raggruppamenti di eventi, aree con elevata incidenza di casi o associazioni tra un'elevata occorrenza di fenomeni in studio e particolari componenti ambientali. In questa prima fase, definibile come analisi esplorativa spaziale, i Sistemi Informativi Geografici (GIS) giocano un ruolo determinante e permettono di sviluppare in modo facile ed intuitivo un processo iterativo orientato all'individuazione di un'associazione spaziale degli eventi o ad una sua negazione.

Solo dopo aver evidenziato, attraverso l'analisi esplorativa visuale, la possibile presenza di correlazione spaziale tra gli eventi, è possibile formulare ipotesi in grado di spiegare come e perché quella determinata associazione si sia manifestata. Queste ipotesi vengono verificate con metodi statistici che permettono di accertare o meno la presenza di cluster di eventi, effetti di prossimità, interazioni spazio-temporali, ecc. I risultati ottenuti attraverso l'individuazione ed applicazione di idonee tecniche di analisi geostatistica consentono, di fornire utili indicazioni circa i possibili fattori di rischio associati al verificarsi degli eventi oggetto di studio e conseguentemente di fornire supporto informativo circa le possibili strategie di prevenzione e controllo da adottare. Con tale finalità risulta di particolare utilità disporre di una serie sia di algoritmi relativi a test statistici, sia di una loro metodica interpretativa al fine di poterli applicare in modo corretto nei vari scenari oggetto d'indagine.

Il progetto di ricerca si propone quindi di realizzare le seguenti attività:

- rassegna sui metodi geostatistici applicati in ambito veterinario;
- formazione dei ricercatori coinvolti nel progetto per lo sviluppo di procedure con il software statistico R (software freeware);
- analisi, sviluppo ed implementazione di una serie di strumenti geostatistici;
- applicazione dei metodi e delle procedure sviluppate su dei dataset messi a disposizione delle unità operative coinvolte

Il progetto richiede la partecipazione attiva delle varie unità operative sia nell' sviluppo dello script in linguaggio statistico sia nell'applicazione del test sviluppato su dati messi a disposizione per la ricerca. Inoltre le unità operative coinvolte utilizzeranno i metodi sviluppati dalle altre unità al fine di poter arricchire l'analisi statistico-spaziale applicata ai propri dati. Questo scambio tra unità operative è reso possibile dalla logica d'utilizzo dell'open source prevista dalla ricerca. Secondo questa logica, chiunque potrà usare, modificare, migliorare e aggiungere funzionalità agli algoritmi sviluppati nel contesto del network tra Unità Operative che verrà a costituirsi.