

L'Intelligenza Artificiale nel monitoraggio delle zanzare

Il monitoraggio e la corretta identificazione degli artropodi (insetti e acari) di interesse medico sono attività fondamentali per la prevenzione e il controllo delle malattie trasmesse dalle specie aventi attività vettoriale.

Il Laboratorio di Entomologia Sanitaria IZSPB, grazie a un recente accordo di collaborazione tra la Direzione Generale IZSPB e l'Istituto Superiore di Sanità (ISS), partecipa - con 18 Istituzioni/Enti Ricerca nazionali da 16 regioni- al progetto **Mosquito Artificial Intelligence Control (MosAICo)**, finanziato dalla fondazione INF- ACT.

Il progetto *MosAICo* è stato ideato e sviluppato nei laboratori dell'ISS da un Team multidisciplinare di esperti afferenti al Centro Nazionale Protezione dalle Radiazioni e Fisica Computazionale (Gigante G., Tubito A., Dante V., Ciardiello A.) e al Dipartimento di Malattie Infettive di detto Istituto (Alano P, Sarleti N., Di Luca M., Severini F., Silvestrini F.), con l'obiettivo di creare uno strumento basato sulla Intelligenza Artificiale (IA) che, utilizzando tecniche avanzate di Deep Learning e Computer Vision, fosse in grado di effettuare una identificazione accurata dei vettori.

Nella primavera di quest'anno, le dott.sse *M. Assunta Cafiero e M. Grazia Cariglia* (Entomologia Sanitaria, IZSPB) hanno partecipato al Workshop tenutosi presso la sede dell'ISS, dedicato alla presentazione e dimostrazione pratica del sistema **MosAICo**; nell'occasione, l'IZSPB ha ricevuto in dotazione dall'ISS uno dei 10 prototipi a disposizione, al fine di partecipare alla validazione del modello di intelligenza artificiale, seguendo i protocolli di lavoro condivisi con il coordinatore (ISS).

In sintesi, il sistema **MosAICo** permette di catturare, analizzare e trasmettere a un data-base interattivo immagini multiple di zanzare, fornendo simultaneamente e in tempo reale la classificazione fino a 82 esemplari di culicidi adulti, così ottimizzando il lavoro degli esperti di entomologia medica, a supporto delle attività di sorveglianza entomologica. Inoltre, l'analisi è interattiva e i feedback offrono la possibilità di correggere di volta in volta eventuali errori di identificazione dello strumento, migliorandone la precisione.

MosAICo Network ha collaborato fornendo migliaia di zanzare per addestrare, validare e testare il modello di apprendimento per migliorarne la capacità di identificazione automatica, in condizioni che potrebbero essere definite "di campo". Le specie di culicidi adoperate ad oggi per il training di MosAICo-device sono state sette, prediligendo quelle di maggiore interesse vettoriale e/o caratterizzate da una notevole prevalenza, tra cui *Culex pipiens*, principale vettore della West Nile Disease e *Aedes albopictus*, vettore di Dengue e Chikungunya.

Anche se l'analisi dei risultati della sperimentazione è in corso, i primi risultati - presentati pochi gg fa dalla dott.ssa *Noemi Sarleti* (ISS) al Meeting annuale INF-Act (Roma, Centro Eventi 20 novembre 2025) - sono molto promettenti e mostrano un alto grado di accuratezza nella identificazione delle specie precipitate, anche se va "affinata" la capacità del sistema di distinguere correttamente specie morfologicamente molto simili tra loro.

Tale sperimentazione può considerarsi un ulteriore tassello nel percorso di standardizzazione e velocizzazione dei processi di identificazione, per rendere anche personale meno esperto in grado di effettuare in modo efficace attività di classificazione in corso di sorveglianza entomologica.