Centro Agricoltura Ambiente Giorgio Nicoli

Maschi sterili di Zanzara Tigre

Il servizio intende proporsi sul mercato come soluzione al problema della Zanzara Tigre, in Italia e in Europa.
Si basa sull'allevamento massale di Zanzara Tigre, la separazione dei sessi, sterilizzazione dei maschi tramite irraggiamento con raggi gama o raggi X, e rilascio in ambiente dei maschi sterilizzati. I maschi sterili competono coi maschi selvatici per l'accoppiamento con le femmine selvatiche. L'accoppiamento tra maschio sterile e femmina selvatica determina la produzione di uova sterili per l'intera durata di vita della femmina. In questo modo si ottiene una progressiva riduzione della densità di popolazione locale.
Rispetto ai metodi applicati correntemente, la tecnologia del Maschio Sterile presenta diversi vantaggi: non ha nessun effetto collaterale negativo, ne dal punto di vista ecologico ne sotto l'aspetto sanitario e consente di ottenere un'efficacia nella soppressione della Zanzara Tigre superiore ai metodi in essere.
Le prove pilota condotte in Italia, Germania, Grecia hanno dato risultati positivi.

"Maschi sterili per la lotta biologica alla Zanzara Tigre"

Laboratorio	C.A.A.
Area di specializzazione	Salute e Benessere
Keyword	Aedes albopictus, Maschio Sterile, Lotta biologica, Zanzare



Fig. 1: Accoppiamento sessuale in Aedes albopictus



Fig. 2: Tubo di lancio dei maschi sterili

Descrizione

Il servizio che stiamo sviluppando si propone come soluzione al problema della Zanzara Tigre che affligge i residenti nelle aree residenziali urbane, in Italia e in Europa. Per sua stessa natura si tratta di un servizio che deve essere applicato su aree vaste e non risulta efficace se applicato su piccole superfici come le proprietà private. Di conseguenza i clienti principali individuati sono i Comuni, cui fa capo la responsabilità della disinfestazione, ed eventualmente enti che gestiscono ampie aree (ad es. aeroporti, distretti fieristici).
Il servizio che CAA sta sviluppando si compone della fase produttiva dei maschi sterili che viene condotta in strutture climatizzate attrezzate con impianti e macchine specifiche, una fase di trasporto dei maschi sterili dall'impianto produttivo al sito di impiego, una fase di rilascio periodico dei maschi sterili sulla base delle esigenze reali che vengono verificate tramite la fase di monitoraggio in continuo utile anche alla verifica di efficacia. I maschi sterili accoppiandosi con le femmine selvatiche vergini ne determinano la sterilità permanente e quindi il progressivo declino della densità di popolazione. Si tratta di un sistema di lotta biologica assolutamente privo di effetti collaterali negativi, che evita l'impiego di insetticidi tossici e non fa ricorso a tecnologie genetiche ricombinanti in quanto la sterilizzazione dei maschi è ottenuta tramite irraggiamento con raggi gamma e in prospettiva con raggi X.

Aspetti innovativi

Dalla sua introduzione accidentale in Italia e in molti altri Paesi europei, la Zanzara Tigre si è stabilmente insediata negli ambienti urbani, dove trova ottime possibilità riproduttive e dove è causa di forti disagi e di rischio sanitario in quanto vettore potenziale di malattie virali. Questa specie è attualmente considerata la zanzara più nociva in Italia e nel resto del sud Europa.
La responsabilità del controllo delle zanzare fa capo ai Comuni, supportati dalle ASL e dalle Regioni, all'interno di un quadro normativo nazionale ed europeo. Solitamente i Comuni affidano il servizio di lotta alle zanzare ad imprese di disinfestazione tramite bandi di gara pubblici. Le misure in essere si dimostrano scarsamente efficaci oltre che fonte di rischi ambientali e sanitari.
La tecnologia del Maschio Sterile, evitando il ricorso agli insetticidi ed essendo priva di qualsiasi ricaduta secondaria negativa si propone come sistema di lotta biologica risolutivo del disagio da Zanzara Tigre negli ambienti urbani.

Applicazioni

Il servizio si propone come risolutivo del problema determinato dalla Zanzara Tigre in Italia ed anche nell'ambito europeo, in quanto i maschi sterili sono trasportabili.
Si colloca quindi sul mercato con l'ambizione di dare una risposta decisamente più efficace e assolutamente priva di effetti negativi, rispetto a quelle finora disponibili.
In questa fase la tecnologia del Maschio Sterile è indirizzata alla Zanzara Tigre in quanto specie maggiormente nociva, ma sulla base dell'esperienza acquisita sarà possibile valutare l'estensione dell'applicazione ad altre specie di insetti nocivi.



Fig. 3: Prototipo di modulo per la produzione di maschi sterili di zanzara

Esempio di applicazione

Progetto pilota di impiego della tecnologia del Maschio Sterile mirato alla Zanzara Tigre a Bologna.

Un' esperienza pilota è stata avviata nel 2019 in un'area urbana di Bologna, proseguita nel 2020 ed ampliata nel 2021 a coinvolgere un'area di circa 100 ettari. Nell'arco stagionale compreso tra metà maggio e inizio ottobre 2021, utilizzando una dose media stagionale di circa 2000 maschi sterili / ettaro / settimana, suddivisi in due lanci per settimana, si è ottenuta una buona efficacia, con una riduzione media del 55% della densità di uova e una sterilità indotta nelle uova del 48% (percentuali calcolate rispetto ad aree di Bologna trattate con metodica corrente).
L'indice medio di competizione dei maschi sterili, calcolato da giugno a metà settembre 2021, sulla base di due lanci settimanali è risultato pari a 0,42, quindi decisamente più elevato rispetto a quello registrato nello stesso periodo stagionale nel 2019-'20, sulla base di un solo lancio settimanale, quando era risultato nel range 0,12-0,24.
I dati raccolti indicano altresì che l'obiettivo da raggiungere per garantire la piena vivibilità degli spazi verdi e insieme prevenire il rischio sanitario derivante dalla capacità vettoriale della Zanzara Tigre, può essere indicato nella soglia massima di 100 uova / ovitrappola / settimana e che per ottenere questo risultato il rapporto tra maschi sterili e maschi selvatici deve essere mantenuto nel range 5-10 : 1.

Partner coinvolti

Il progetto ha una storia di circa 20 anni, durante i quali sono stati affrontati gli aspetti di ricerca di base, di sviluppo tecnologico e verifica applicativa.
Tra gli enti collaboratori più importanti citiamo: IAEA, UNIBO, ENEA, KABS, BPI, OSPEDALE S. ANNA FERRARA, aziende del settore manifatturiero.

Tempi di realizzazione

ND

Livello di maturità tecnologica

TRL 7 - prototipo dimostrativo in ambiente operativo

Valorizzazione applicazione

Esperienze pilota con valenza dimostrativa e di messa a punto del servizio sono state condotte oltre che a Bologna, in Germania, Francia, Grecia, Albania e Montenegro, col supporto di IAEA e dei progetti EU "INFRAVEC" e "INFRAVEC2".
Attualmente siamo interessati a sviluppare collaborazioni con partner specialisti in automazione dei processi produttivi applicati all'allevamento animale.

Centro Agricoltura Ambiente Giorgio Nicoli

C.A.A.

Centro Agricoltura Ambiente "Giorgio Nicoli"

CAA GIORGIO NICOLI è impegnato nella ricerca in campo ambientale in particolare nei settori dell'entomologia medica, dell'entomologia agraria, della palinologia e paleoarcheobotanica. Si occupa di Lotta Biologica agli organismi dannosi in agricoltura e nocivi per la salute pubblica; Ecologia del Territorio; Monitoraggio Ambientale ed Economia Circolare.

Il laboratorio sito nel castello dei Ronchi di Crevalcore è diviso in due settori specifici, uno di entomologia medica, idoneo ad operare in sicurezza nello studio di agenti patogeni trasmessi da vettori (BL3), l'altro attrezzato con il contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Bologna, per ricerche in campo agricolo, ambientale ed entomologico (Centro di Saggio). Il Laboratorio di Palinologia ed Archeobotanica si trova nelle sede di San Giovanni in Persiceto ed è attrezzato per lo studio di macro (semi/frutti, legni/carboni) e microreperti botanici (granuli pollinici, spore ed altri sporomorfi).



Sito web	https://www.caa.it/it/il-centro/
Direttore	Moreno Foschini
Data pubblicazione	30/12/2021