



Istituto Zooprofilattico
Sperimentale del Mezzogiorno
Campania | Calabria



Arbovirosi e disinfestazione: analisi e valutazione degli aspetti positive e negativi

Prof. Giuseppe Iovane
Direttore Generale - IZSM



S.I.Me.Ve.P.



S.I.Ve.M.P.

Settore IZS

CONVEGNO NAZIONALE

3^a GIORNATA DEI CENTRI E DEI LABORATORI
DI REFERENZA NAZIONALI
DEGLI ISTITUTI ZOOPROFILATTICI
SPERIMENTALI NELL'OTTICA ONE HEALTH

Esistono solo due cose: scienza ed opinione; la prima genera conoscenza, la seconda ignoranza" (Ippocrate)"

Con il patrocinio:



S.I.Ve.M.P.
Sindacato Italiano Veterinari
di Medicina Pubblica

1 dicembre 2025

Ministero della Salute

AUDITORIUM "COSIMO PICCINNO"
LUNGOTEVERE RIPA, 1 ROMA

Claudio de Martinis DVM PhD

U.O.S. Malattie Esotiche e Trasmesse da Insetti Vettori
DIPARTIMENTO COORDINAMENTO SANITA' ANIMALE - IZSM

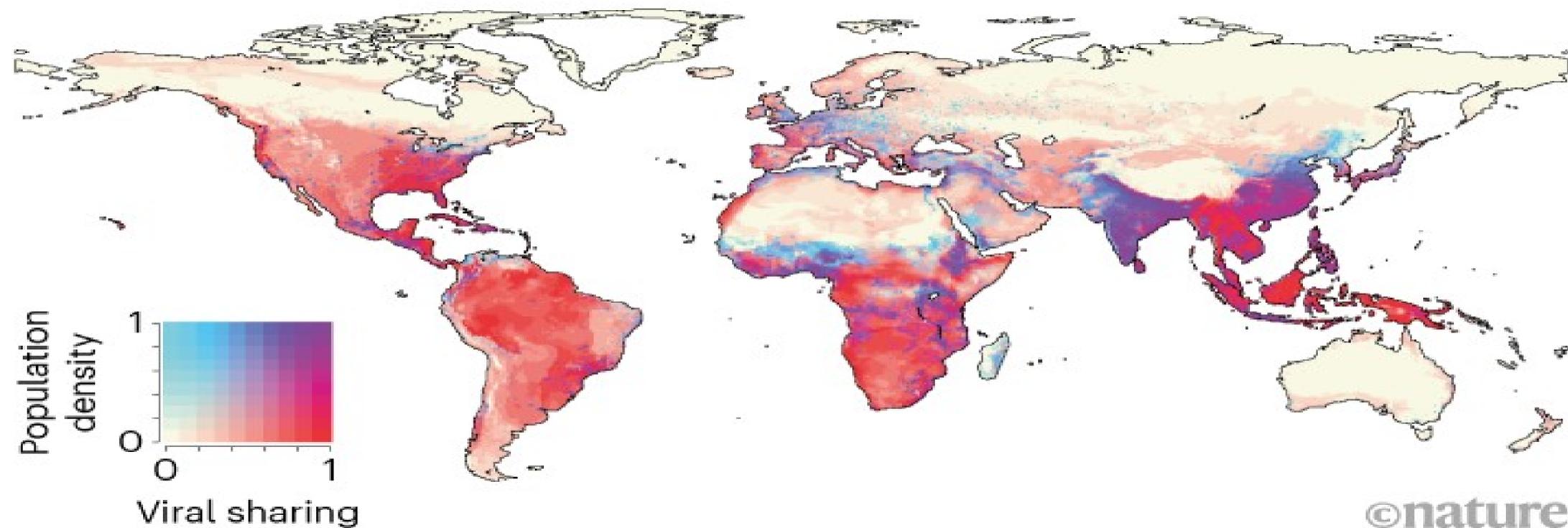
Climate change increases cross-species viral transmission risk

Colin J. Carlson , Gregory F. Albery , Cory Merow, Christopher H. Trisos, Casey M. Zipfel, Evan A. Eskew, Kevin J. Olival, Noam Ross & Shweta Bansal

Nature 607, 555–562 (2022) | [Cite this article](#)

Il cambiamento climatico aumenta il rischio di trasmissione virale tra specie

MODELLI FILOGEOGRAFICI



Hot-spot
condivisione Africa e
sud est asiatico

modelli esistenti di **probabilità di condivisione virale (nuovi virus)** tra specie ospiti di mammiferi (sulla base della sovrapposizione geografica e della parentela filogenetica) insieme a modelli di distribuzione per 3.870 specie di mammiferi

* *Centro per la scienza e la sicurezza della salute globale, Georgetown University, Washington, DC, USA*



Analysis | Published: 08 August 2022

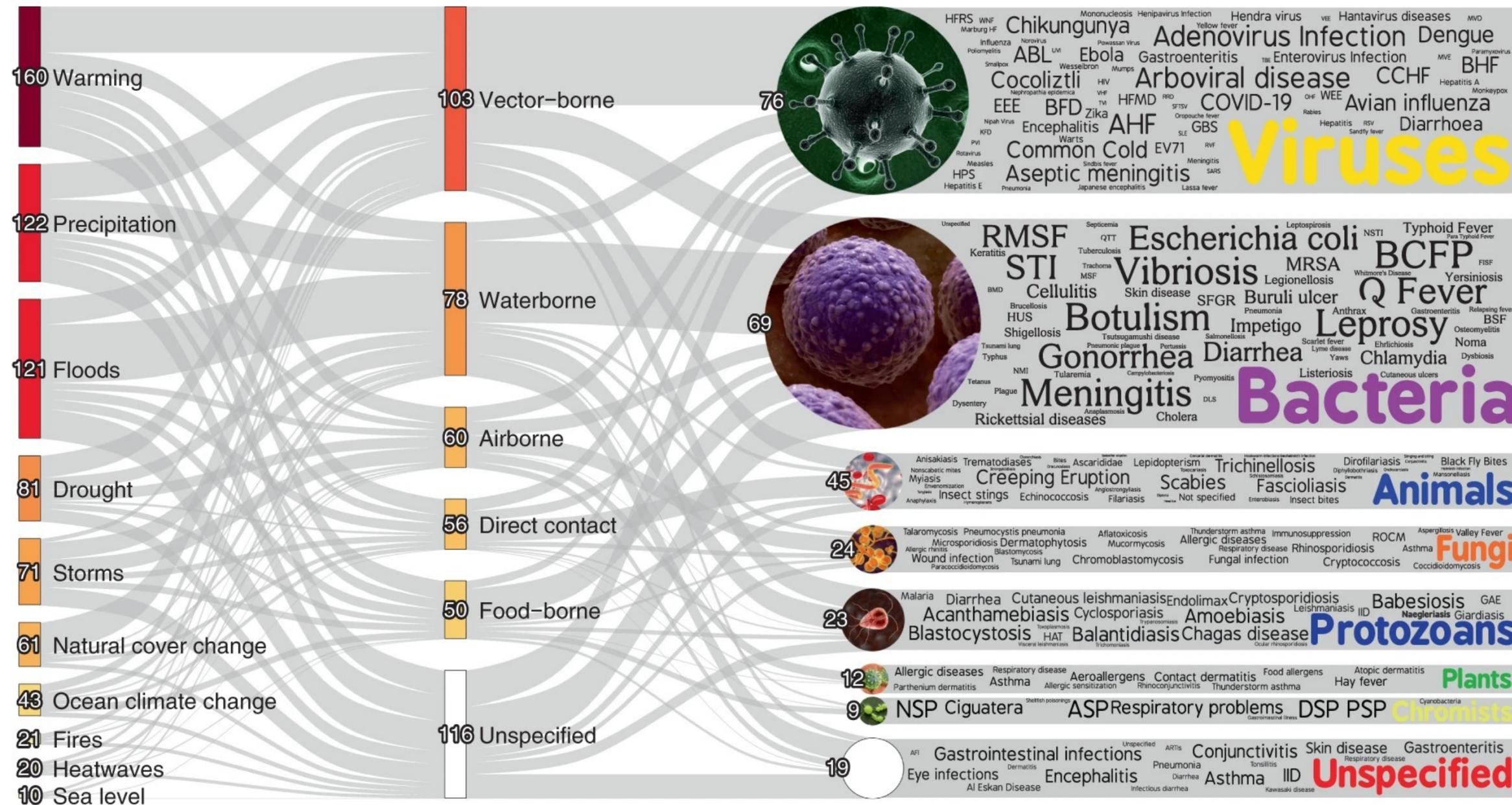
Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change

[Camilo Mora](#) , [Tristan McKenzie](#), [Isabella M. Gaw](#), [Jacqueline M. Dean](#), [Hannah von Hammerstein](#), [Tabatha A. Knudson](#), [Renee O. Setter](#), [Charlotte Z. Smith](#), [Kira M. Webster](#), [Jonathan A. Patz](#) & [Erik C. Franklin](#)

[Nature Climate Change](#) **12**, 869–875 (2022) | [Cite this article](#)

Metanalisi di articoli su riscaldamento, siccità, inondazioni o cambiamenti nella copertura del suolo su un organismo patogeno, inclusi virus, batteri, funghi e altri patogeni

l'effetto di un pericolo climatico ha evidenziato **277 potenziali futuri patogeni**, rappresentando il 58% di tutte le malattie infettive umane note



nature climate change

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾

[nature](#) > [nature climate change](#) > [analyses](#) > [article](#)

Analysis | Published: 08 August 2022

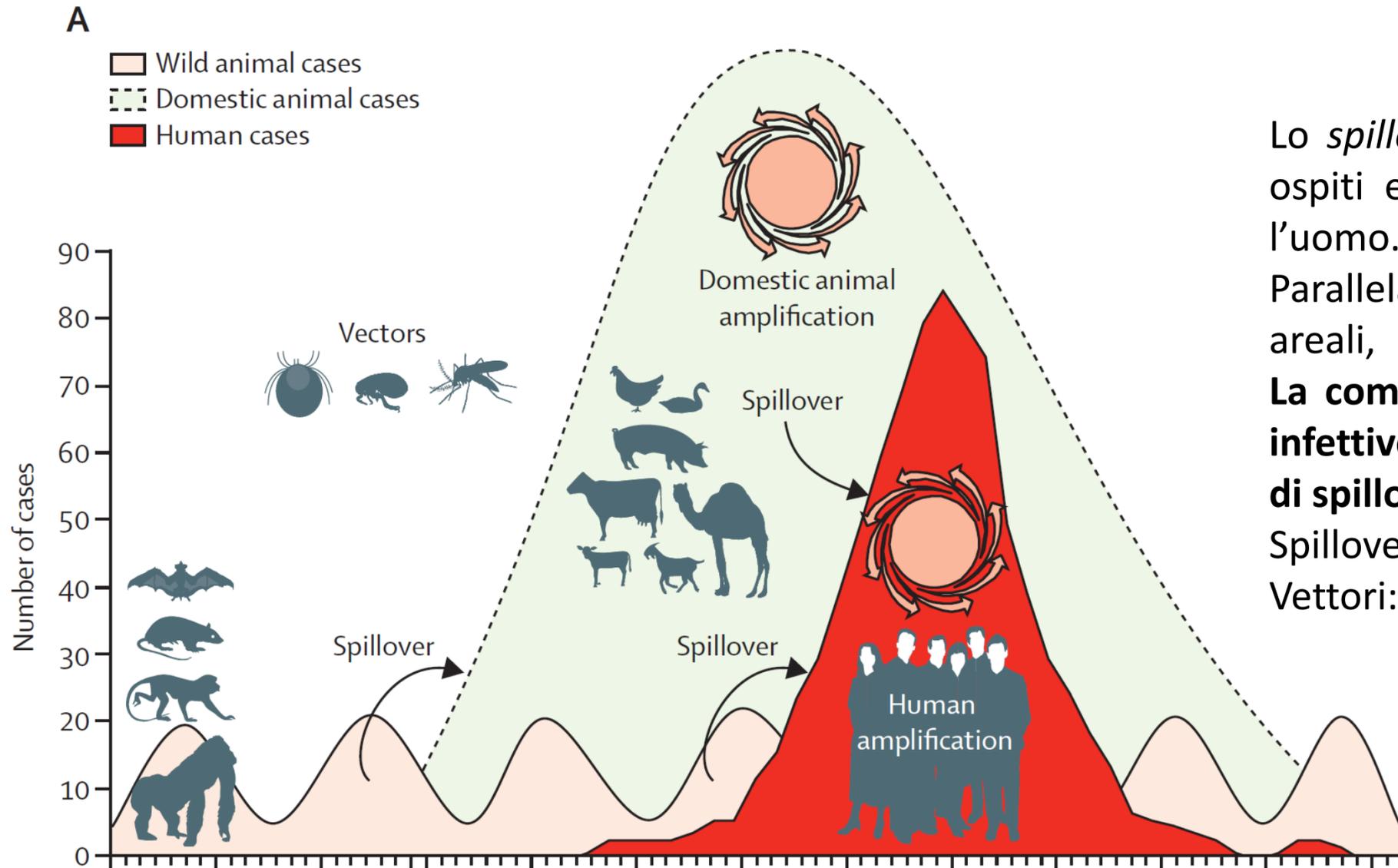
Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change

[Camilo Mora](#)  [Tristan McKenzie](#), [Isabella M. Gaw](#), [Jacqueline M. Dean](#), [Hannah von Hammerstein](#), [Tabatha A. Knudson](#), [Renee O. Setter](#), [Charlotte Z. Smith](#), [Kira M. Webster](#), [Jonathan A. Patz](#) & [Erik C. Franklin](#)

Il 58% (ovvero 218 su 375) delle malattie infettive affrontate dall'umanità in tutto il mondo è stato in qualche momento aggravato dai rischi climatici; il 16% è stato in alcuni casi attenuato. Casi empirici hanno rivelato 1.006 percorsi unici in cui i rischi climatici, attraverso diverse modalità di trasmissione, hanno portato a malattie patogene.

- <https://camilo-mora.github.io/Diseases/>

VETTORI E SPILLOVER AUMENTANO RISCHIO DI FAR RIEMERGERE E D EMERGERE LE MALATTIE INFETTIVE



Lo *spillover* da fauna selvatica o domestica amplia la gamma di ospiti e la densità delle specie, aumentando le interazioni con l'uomo.

Parallelamente, i vettori (zanzare, zecche, ecc.) espandono i propri areali, favoriti da cambiamenti climatici e ambientali. **La combinazione di questi fattori accresce il rischio di malattie infettive emergenti e di ritorno, aprendo la strada a nuovi eventi di spillover.**

Spillover più pericolosi: pipistrelli, passeriformi e roditori.
 Vettori: zanzare

**AMPLIFICAZIONE
 E NUOVI SPILLOVER
 domestici e selvatici**

IL PAZIENTE AL CENTRO

- Attenzione rivolta alla persona in subordine a ciascuna condizione patologica
- Ai fini terapeutici viene presa in considerazione la soggettività dell'individuo.
- La malattia non è più intesa solo come *DISEASE*, ma come **ILLNESS**:

Illness

vs

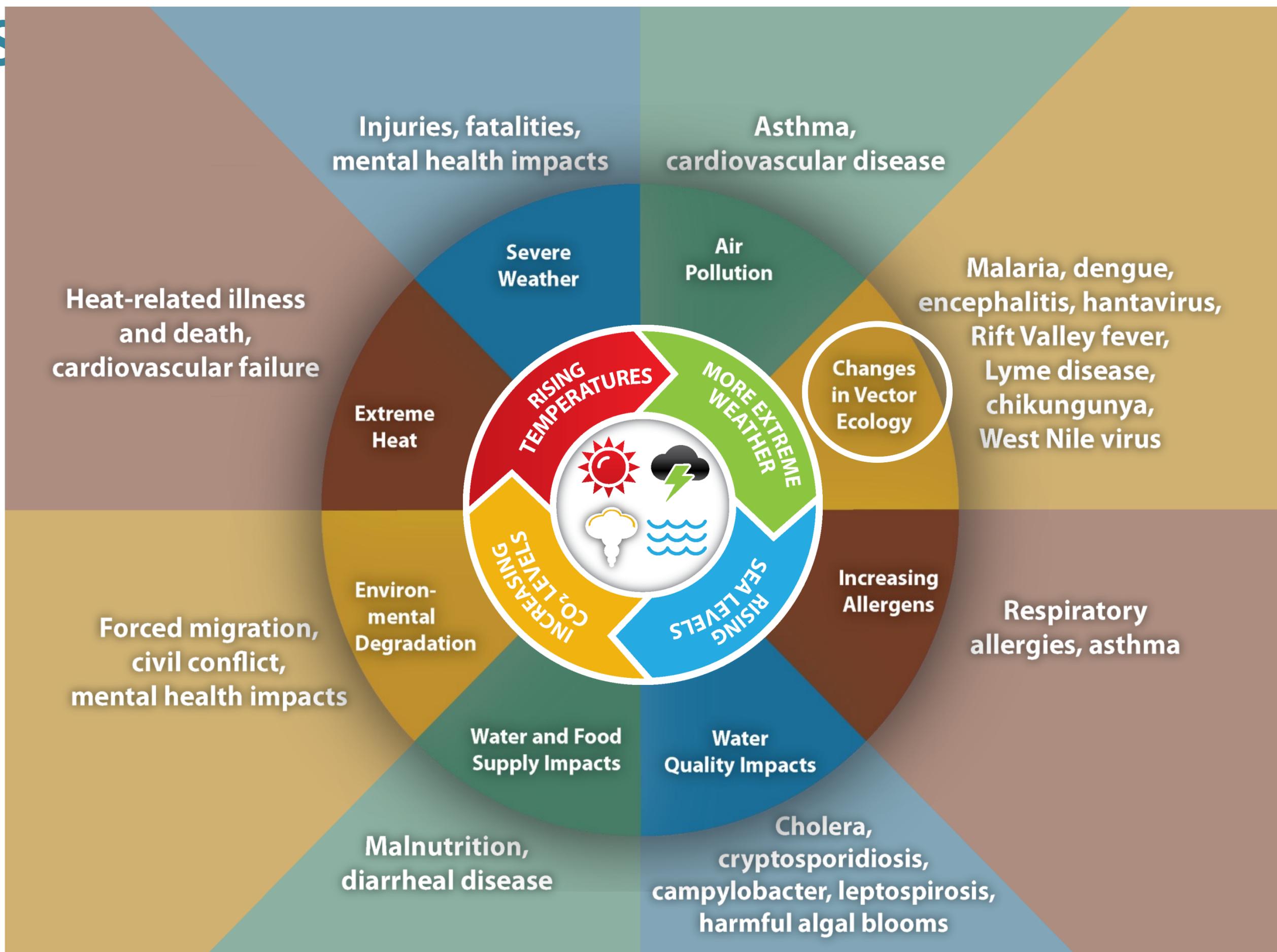
Disease

Riguarda l'esperienza personale e soggettiva della malattia, comprendendo come l'individuo percepisce e reagisce alla propria condizione di salute.

Rappresenta l'aspetto biologico e fisiopatologico della malattia, focalizzandosi sulle alterazioni oggettive del corpo rilevabili attraverso esami clinici e diagnostici.



- La medicina dovrebbe integrare queste due prospettive, riconoscendo il paziente non solo come un insieme di sintomi fisici, ma anche come un **INDIVIDUO** con esperienze, emozioni e significati **UNICI**.
- Questo approccio olistico promuove una comprensione più completa della salute e della malattia, incoraggiando una relazione più empatica e rispettosa tra medico e paziente.



Heat-related illness and death, cardiovascular failure

Injuries, fatalities, mental health impacts

Asthma, cardiovascular disease

Malaria, dengue, encephalitis, hantavirus, Rift Valley fever, Lyme disease, chikungunya, West Nile virus

Forced migration, civil conflict, mental health impacts

Extreme Heat

RISING TEMPERATURES

MORE EXTREME WEATHER

Changes in Vector Ecology

Environmental Degradation

INCREASING CO₂ LEVELS

RISING SEA LEVELS

Increasing Allergens

Respiratory allergies, asthma

Water and Food Supply Impacts

Water Quality Impacts

Malnutrition, diarrheal disease

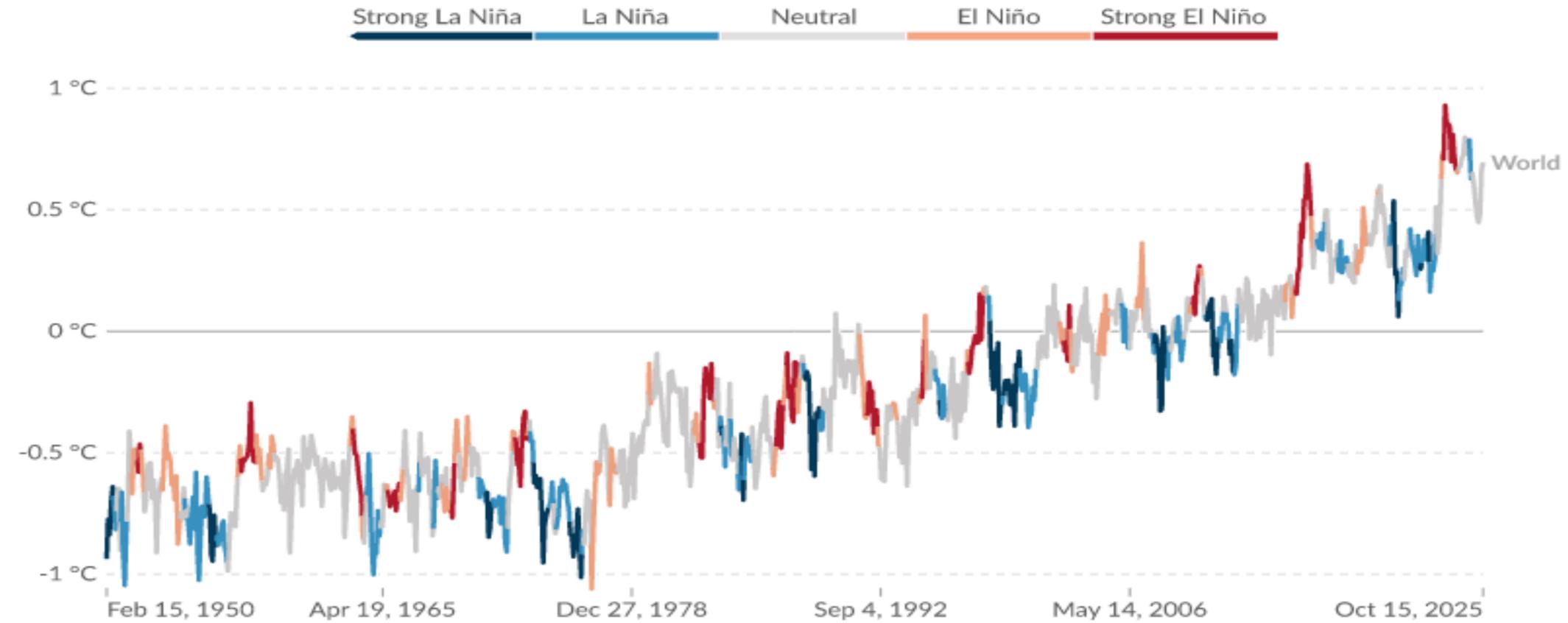
Cholera, cryptosporidiosis, campylobacter, leptospirosis, harmful algal blooms

ESPOSIZIONE DIRETTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Global temperature anomalies by El Niño and La Niña conditions

Our World in Data

The difference between a month's average land-sea surface temperature and the 1991–2020 average of the same month, measured in degrees Celsius. It is classified as El Niño or La Niña based on the Oceanic Niño Index, which tracks warming or cooling patterns in the central Pacific Ocean.



Data source: Contains modified Copernicus Climate Change Service information (2025); NOAA National Centers for Environmental Information (2025)

OurWorldinData.org/climate-change | CC BY



Analisi filogenetica di WND 2023

> Front Vet Sci. 2023 Nov 30;10:1314738. doi: 10.3389/fvets.2023.1314738. eCollection 2023.

Reoccurrence of West Nile virus lineage 1 after 2-year decline: first equine outbreak in Campania region

Claudio de Martinis ¹, Lorena Cardillo ¹, Federica Pesce ¹, Maurizio Viscardi ¹, Loredana Cozzolino ¹, Rubina Paradiso ¹, Stefania Cavallo ², Matteo De Ascentis ³, Maria Goffredo ³, Federica Monaco ³, Giovanni Savini ³, Francescantonio D'Orilia ⁴, Renato Pinto ⁵, Giovanna Fusco ¹

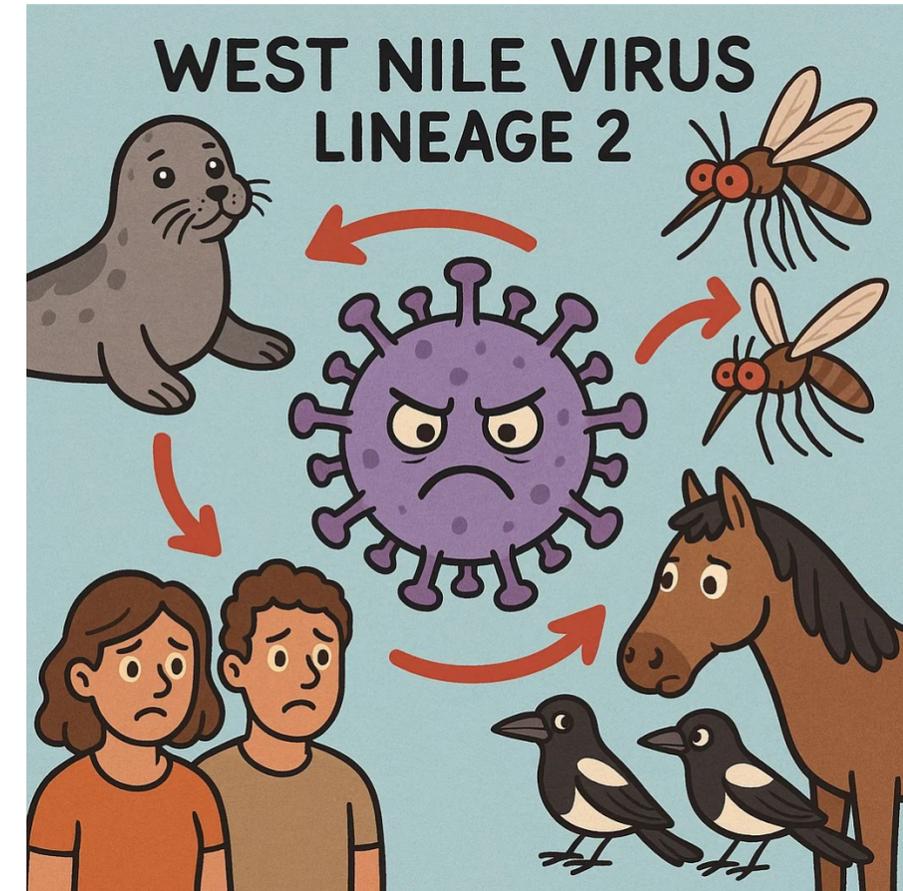
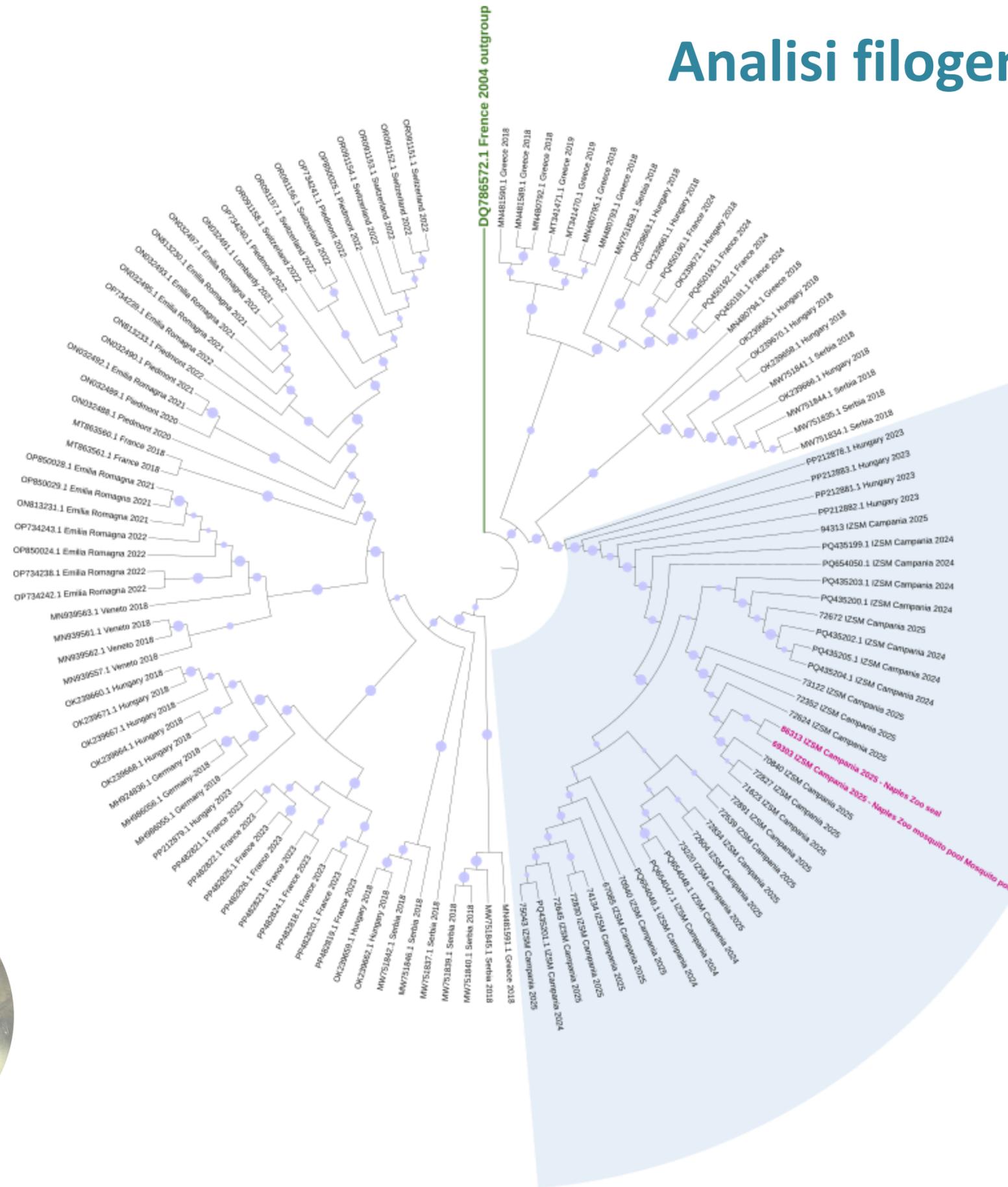


.isk/bird/2006/A4 complete genome



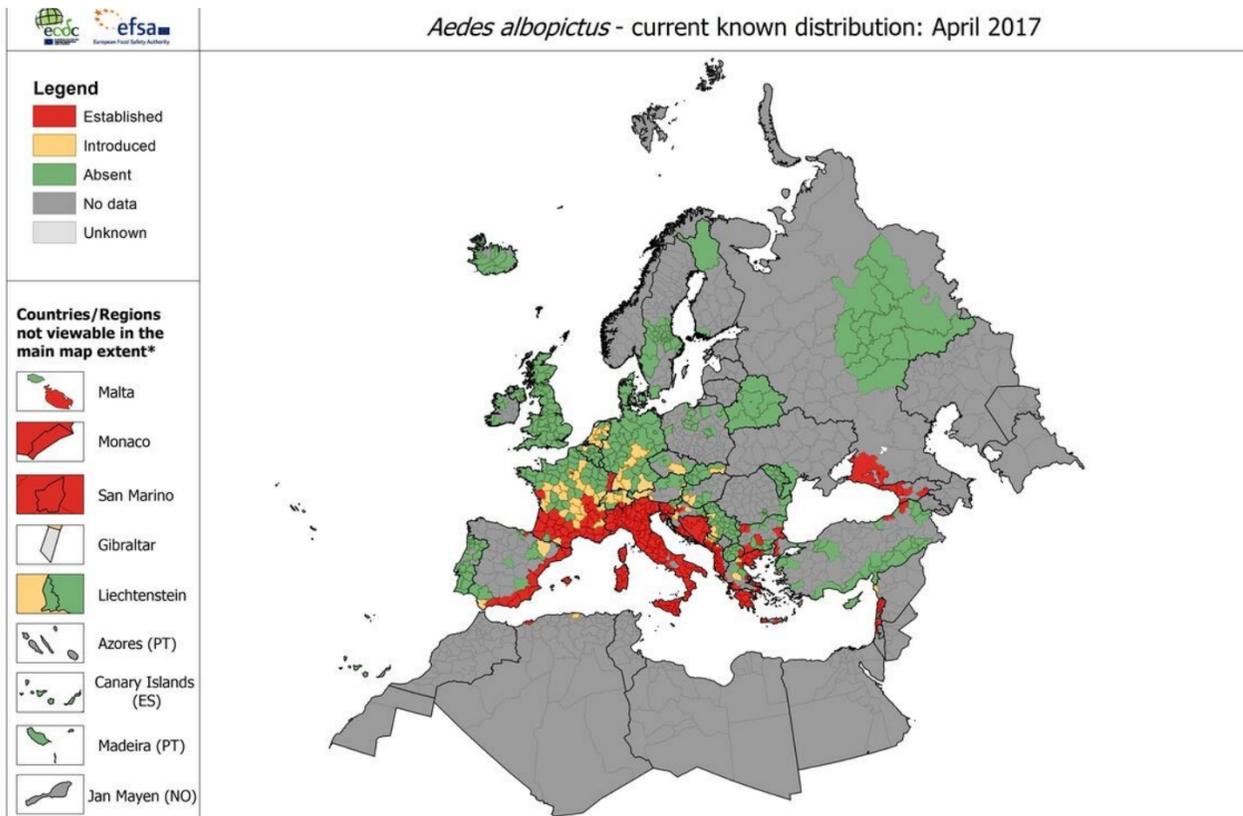
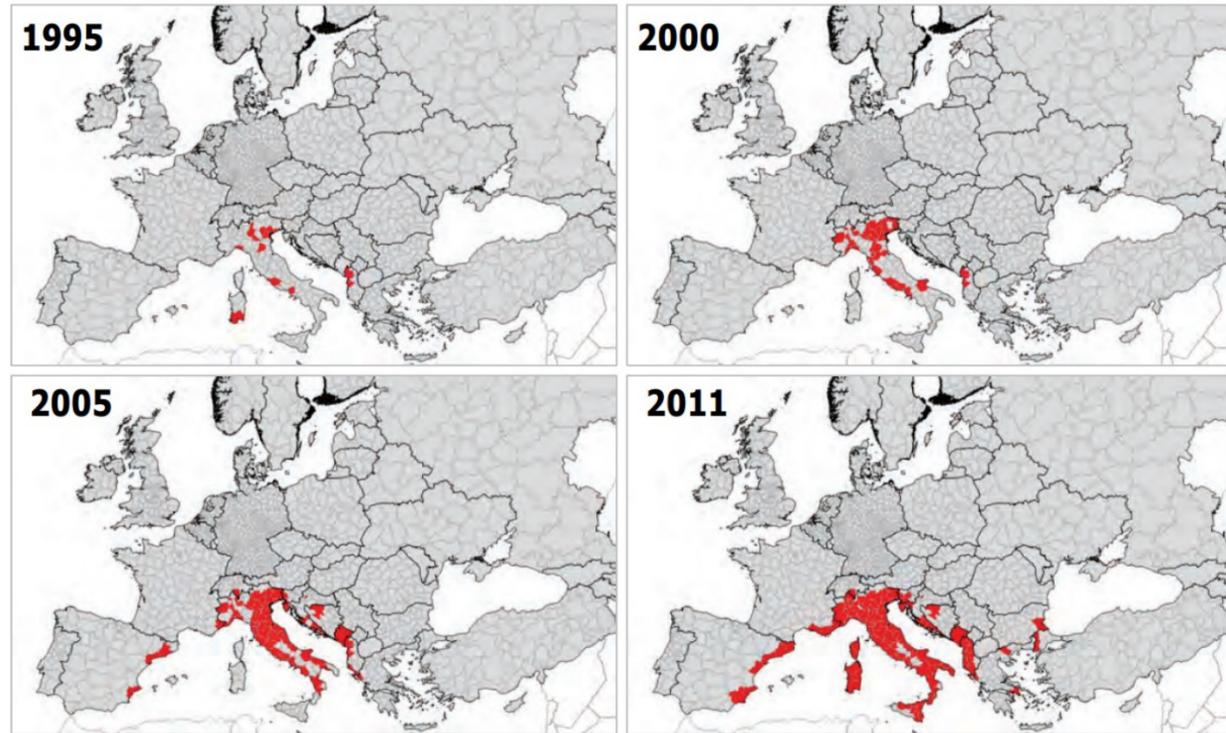
Strain number	Accession number	Isolation material	Host	Country	Year of isolation
West Nile virus strain Tomsk/bird/2006/A4	MN149538.1	-	Blyth's reed warbler	Russia	2006
West Nile virus strain WNV/Turkey/HSGM136s/2018	OP617270.1	-	Human	Turkey	2018
West Nile virus strain WNV_0304h_ISR00	HM152775.1	-	Human	Israel	2000
West Nile virus strain WN Italy 1998-equine	AF404757.1	-	Equine	Italy	1998
West Nile virus strain WN 04.05 polyprotein gene	AY701413.1	Brain	Equine	Morocco	2003
West Nile virus strain France 405/04 polyprotein gene	DQ786572.1	Brain	Sparrow	France	2004
West Nile virus strain Spain/2010/H-1b	JF719069.1	Brain	Equine	Spain	2010
West Nile virus strain SN2012 241,164 polyprotein gene	ON813215.1	Mosquito Pool	Culex perfuscus	Senegal	2012
WNV 362447/20 Lin1	MW627239.1	Pool of internal organs	Goshawk	Italy	2020
West Nile virus strain 15,217	FJ483548.1	-	Magpie	Italy	2008
West Nile virus strain 15,803	FJ483549.1	-	Magpie	Italy	2008
West Nile virus isolate Italy/2008/J-242853	JF719065.1	Vero cells isolation	Jay	Italy	2008
West Nile virus strain Ita09	GU011992.2	Blood donor	Human	Italy	2009
West Nile virus strain Italy/2009/FIN	KF234080.1	Blood patient with neuroinvasive WNV	Human	Italy	2009
West Nile virus strain Italy/2021/Padova/21RS2511-3	OP009522.1	Mosquito Pool	<i>Culex pipiens</i>	Italy	2021
West Nile virus strain Italy/2022/Rovigo/22RS1560	OP609810.1	Mosquito Pool	<i>Culex pipiens</i>	Italy	2022
West Nile virus isolate ITA2022 15,935 Lin 2	ON032498.1	-	Goshawk	Italy	2022

Analisi filogenetica di WND 2025

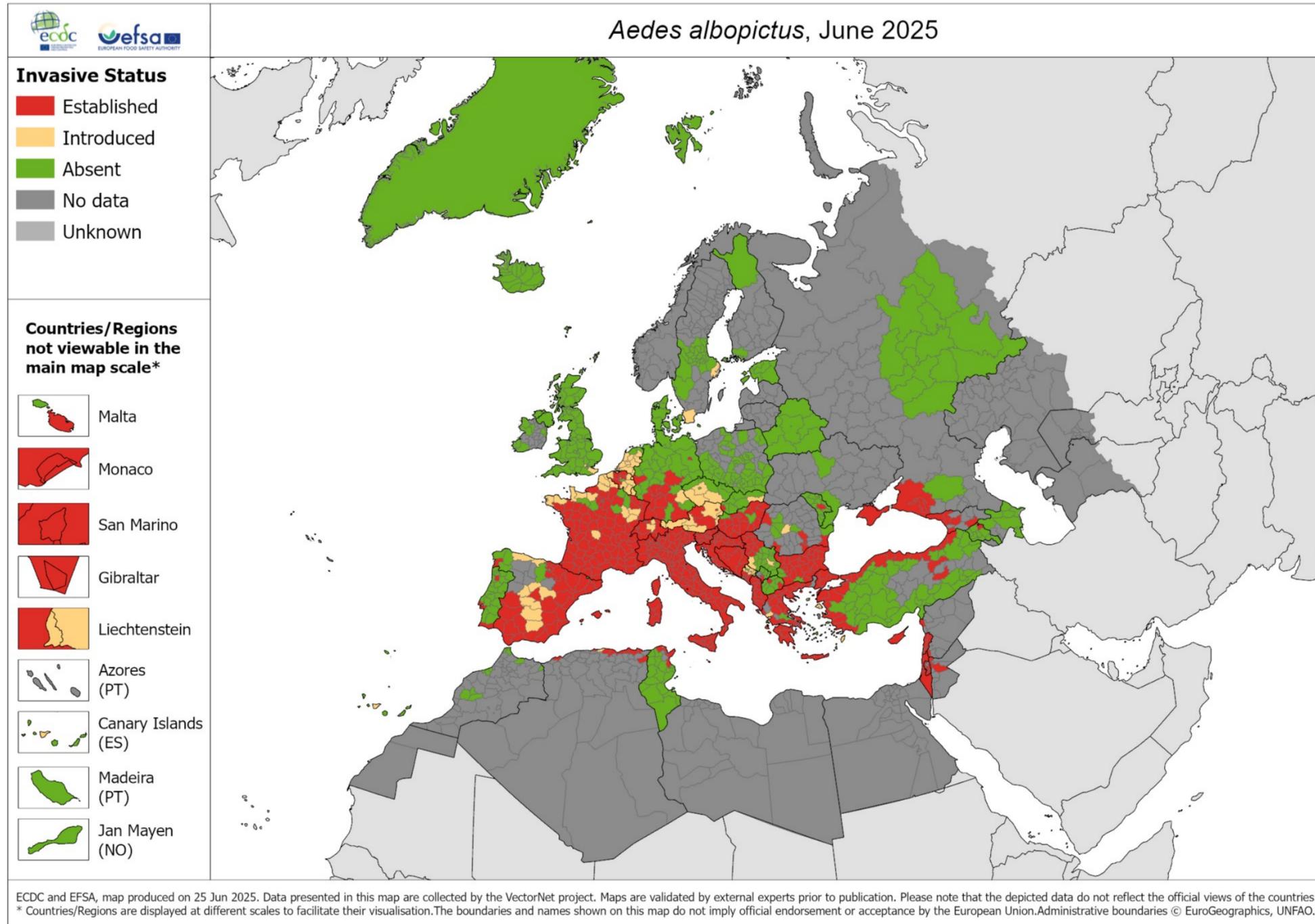


SCENARIO *Aedes Albopictus*

Figure 3: Spread of the Asian tiger mosquito *Ae. albopictus* in Europe, 1995–2011



ECDC and EFSA. Map produced on 28 April 2017. Data presented in this map is collected through the VectorNet project. The maps are validated by designated external experts prior to publication. Please note that the data do not represent the official view or position of the countries. * Countries/Regions are displayed at different scales to facilitate their visualisation. Administrative boundaries: ©EuroGeographics; ©UN-FAO; ©Turkstat.

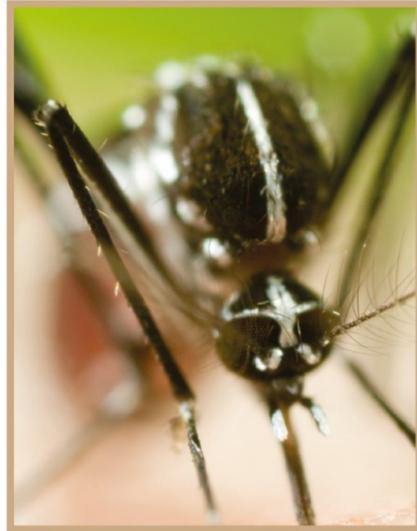


ECDC and EFSA, map produced on 25 Jun 2025. Data presented in this map are collected by the VectorNet project. Maps are validated by external experts prior to publication. Please note that the depicted data do not reflect the official views of the countries. * Countries/Regions are displayed at different scales to facilitate their visualisation. The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. Administrative boundaries © EuroGeographics, UNFAO.

IL FENOMENO DELL'OVERWINTERING

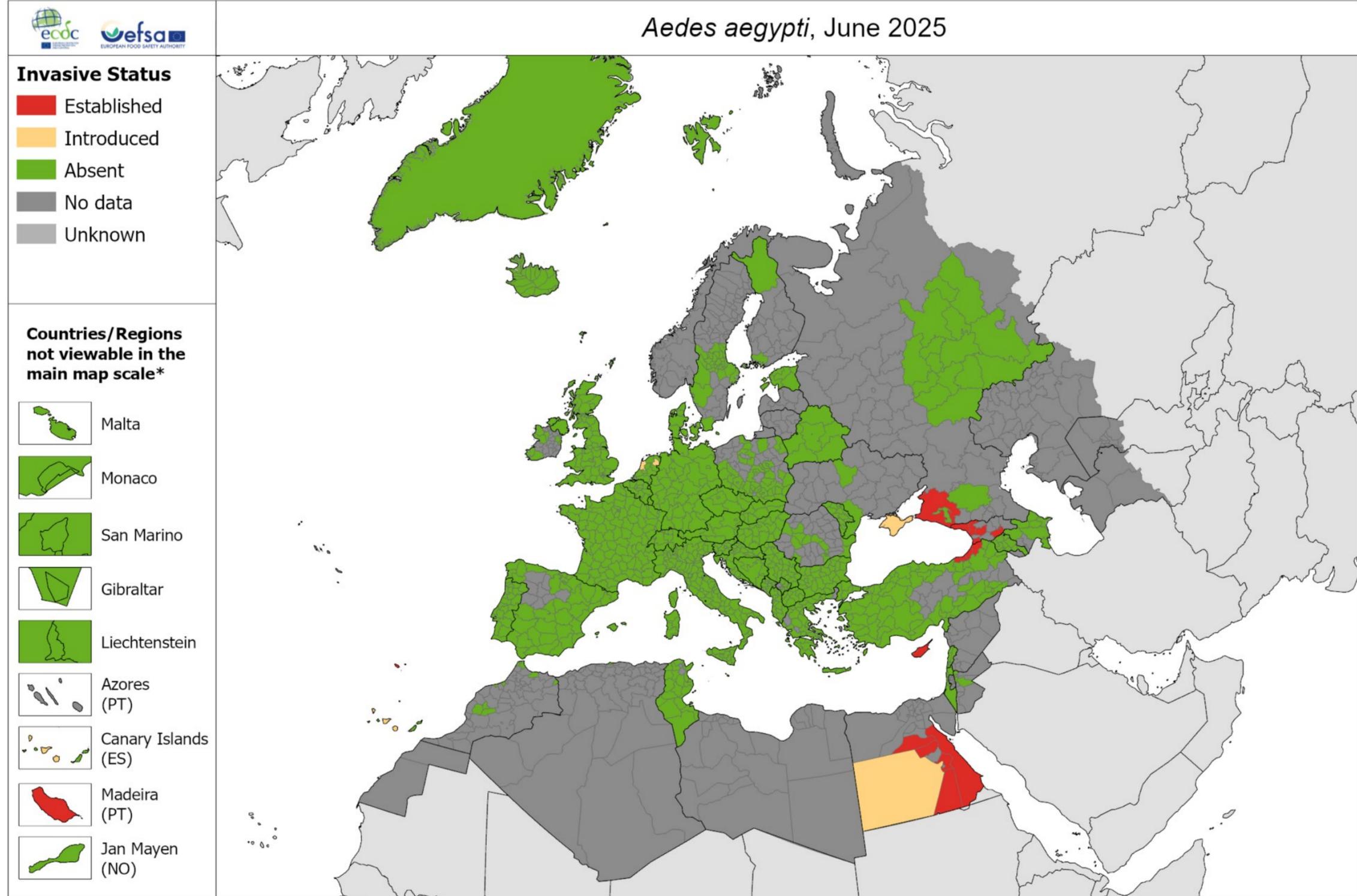
Sorveglianza Virus esotici – zanzare invasive

Dengue – Zika – Chikungunya - Yellow Fever



Ae. albopictus

Ae. aegypti



ECDC and EFSA, map produced on 25 Jun 2025. Data presented in this map are collected by the VectorNet project. Maps are validated by external experts prior to publication. Please note that the depicted data do not reflect the official views of the countries.
 * Countries/Regions are displayed at different scales to facilitate their visualisation. The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. Administrative boundaries © EuroGeographics, UNFAO.

LA RICERCA OLTRE I PIANI NAZIONALI: «CHI CERCA TROVA»



SORVEGLIANZA ENTOMOLOGICA

- Trappole in porti ed aeroporti presso gli ex punti di scarico delle merci (piante, copertoni, etc.)
- Trappole nelle zone umide

COSA CERCHIAMO

- ✓ I patogeni per individuarne precocemente la diffusione e mettere in atto tutte le misure per prevenire l'eventuale passaggio del patogeno all'uomo
- ✓ Gli artropodi vettori invasivi, normalmente non presenti sul territorio nazionale al fine di prevenirne l'eventuale diffusione



Focal Point Regionale Malattie Esotiche e Trasmesse da Vettori

Ambito di attività

 Sorveglianza entomologica

 Analisi laboratoristiche e identificazione avanzata

 Sorveglianza ai Point of Entry

 Supporto ai focolai e indagini epidemiologiche

 Supporto tecnico e logistico

 Formazione e comunicazione

 Ricerca e collaborazioni scientifiche

 Integrazione One Health

Principali azioni svolte

- Raccolta e monitoraggio di zanzare, flebotomi, culicoidi e zecche. • Identificazione **morfologica e molecolare (COI barcoding)**. • Catalogazione e archiviazione campioni vettoriali.
- Identificazione con **MALDI-TOF MS**. • Studio dei **profili di resistenza agli insetticidi** (bioassay e PCR). • **Sequenziamento Sanger e NGS** per caratterizzazione genetica di vettori e patogeni.
- Monitoraggio di vettori esotici in **porti, aeroporti, interporti**. • Controlli entomologici nei luoghi a rischio di introduzione. • Collaborazione con autorità competenti per la sanità animale.
- Campionamento entomologico e laboratoristico in aree infette. • Analisi di vettori e campioni biologici per ricerca di patogeni. • Contributo a **mappe di rischio** e rapporti post-focolaio.
- Distribuzione di **trappole e reagenti** ai centri territoriali. • Gestione di protocolli standard e manutenzione strumentale. • Assistenza tecnica ai laboratori.
- Corsi e workshop per veterinari, tecnici, università e allevatori. • Materiali divulgativi e linee guida operative. • Supporto alla **comunicazione del rischio**.
- Partecipazione a progetti nazionali e UE. • Pubblicazioni e contributi tecnici. • Condivisione dati entomologici e genomici.
- Collaborazione interdisciplinare (ambiente–animale–uomo). • Condivisione dati con piattaforme nazionali (IZS, VETINFO). • Supporto ai piani regionali di prevenzione.

Obiettivi / Risultati attesi

Individuazione precoce di specie vettoriali autoctone o esotiche; aggiornamento del rischio entomologico regionale.

Rafforzare la capacità diagnostica e la tracciabilità dei vettori e dei patogeni emergenti.

Prevenire l'introduzione e la diffusione di specie vettoriali aliene e agenti esotici.

Supportare il sistema sanitario nella gestione integrata dei focolai e nella definizione del rischio.

Garantire l'operatività della rete di sorveglianza entomologica.

Migliorare la competenza e la consapevolezza di tutti gli stakeholders.

Innovazione metodologica e crescita scientifica del sistema di sorveglianza.

Promuovere un approccio integrato e sostenibile alla gestione delle malattie vettoriali.

Fasi del ciclo:

1.  **Uovo** – deposto su pareti di contenitori umidi (resiste alla disidratazione)
2.  **Larva** – vive in acqua stagnante (es. sottovasi, tombini)
3.  **Pupa** – fase di trasformazione, sempre in acqua
4.  **Adulto** – esce e vola alla ricerca di sangue (soprattutto di giorno)

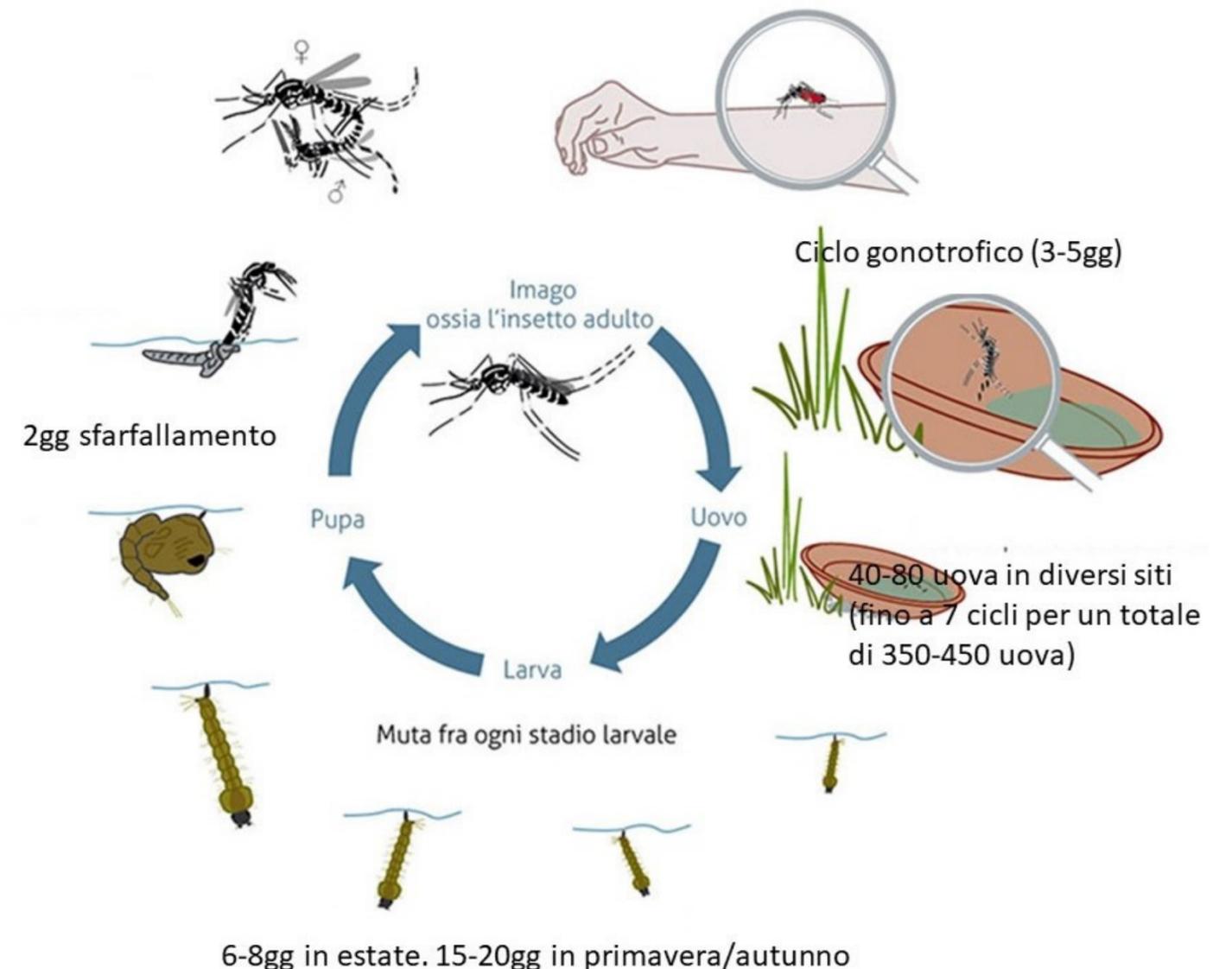
 **Tempo totale:** 7–10 giorni in condizioni ideali

 **Ciclo continuo** da primavera a inizio autunno

Se tratti l'acqua, tratti la zanzara. Se blocchi la zanzara, blocchi il virus

Punti critici per la prevenzione

- **Eliminare l'acqua stagnante** nei contenitori artificiali
- **Trattare i tombini** con larvicidi
- **Educare la popolazione** al controllo domestico
- **Sorvegliare le popolazioni di vettori** nei periodi chiave

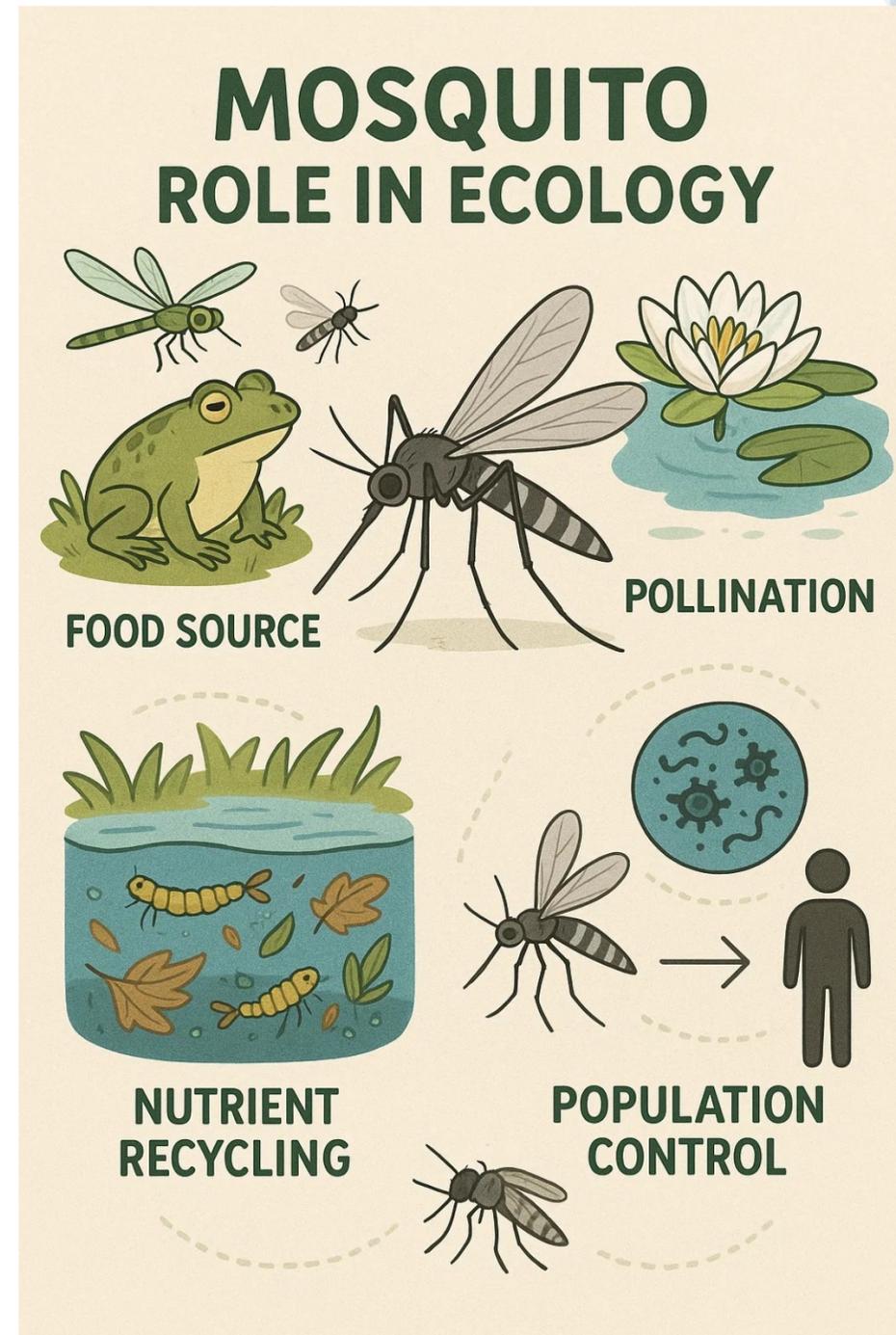


Le zanzare fanno parte dell'ecosistema. Ma quando diventano vettori, dobbiamo intervenire con intelligenza ecologica

Ruolo delle zanzare nell'ecosistema

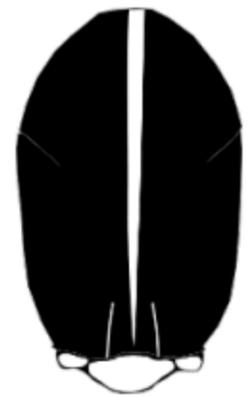


-  **Parte della catena alimentare**
 - Le larve sono cibo per pesci, anfibi e insetti acquatici
 - Gli adulti alimentano uccelli, pipistrelli, rettili e altri insetti predatori
-  **Decompositori acquatici**
 - Le larve filtrano detriti organici e microorganismi → migliorano la qualità dell'acqua
-  **Indicatori ecologici**
 - La presenza/assenza di zanzare riflette lo stato di salute degli habitat umidi
-  **Impollinazione secondaria**
 - Alcune zanzare adulte (maschi) si nutrono di nettare e contribuiscono all'impollinazione 
-  **Competizione e regolazione**
 - Interagiscono con altre specie di insetti acquatici, influenzando dinamiche ecologiche



Nicchie ecologiche IMS

- Habitat fortemente urbanizzato. Abitudini del pasto diurne ed esofile, particolarmente aggressive e con spiccata antropofilia
- Uova deposte in piccole e piccolissime raccolte d'acqua
 - Resistenti a disidratazione anche per mesi in attesa di allagamento
 - Overwintering (Ae. albopictus in EU anche a -10°)
 - Schiusa con fotoperiodo positivo ($>13h$)
 - Ciclo di sviluppo: 3-8 settimane



albopictus



aegypti



japonicus

ISTISAN 22/3



SORVEGLIANZA IMS

- **Early detection** di introduzione di IMS in un nuovo territorio ed evitarne la stabilizzazione e diffusione attraverso adozione di misure di controllo intensivo
 - Indirizzata a siti considerati ad alto rischio o nei punti di entrata (PoE)
 - identificazione dei siti ad alto rischio mediante valutazione della dinamica di colonizzazione di altri continenti e altri stati Europei
 - livello di scambi e viaggi con regioni già colonizzate da IMS

- **Risk assessment** per la salute umana

Se l'IMS è già stabilizzato e diffuso (rilevato in diversi città) e la popolazione è in espansione, le attività di sorveglianza dovrebbero supportare la valutazione dei pericoli per la salute umana, compreso reazioni di ipersensibilità ai morsi, fastidio e trasmissione MBD

- Attuazione delle **misure di controllo** IMS e valutazione delle loro **efficacia**

A seguito di stabilizzazione e diffusione di IMS, la sorveglianza deve essere mirata alla valutazione dell'efficacia dei sistemi di controllo e lotta al vettore

ECOLOGIA ANOPHELES

Ambiente rurale e periurbano. Abitudini crepuscolari/notturne

Adulti attivi da Febbraio a Ottobre-Novembre con picco a Giugno e Settembre.

Uova molto sensibili a disidratazione - grandi raccolte d'acqua dolce e salmastra (alotolleranti)

Ampio range di volo tra 2-5 Km dal focolaio larvale

Pasto e digestione all'aperto/chiuso e siti di riposo nei ricoveri per animali, stalle, fienili, garage in prossimità di focolai larvali.

Spiccata antropofilia e molto aggressive quando attaccano l'uomo



CULEX PIPIENS



- Due forme morfologicamente indistinguibili ma ecologicamente differenti

pipiens

- Ambienti rurali e periurbani
- Principalmente ornitofile
- Pasto e riposo all'aperto
- Ematofagia obbligata per ovodeposizione
- Diapausa invernale obbligatoria nella fase adulta.
- Larve principalmente in acque limpide (naturali e artificiali).

vettore di amplificazione per WNDV nel ciclo enzootico (uccello - uccello)

f. molestus (*London Underground Mosquito*)

- Ambiente urbano antropizzato
- Specie ponte – mammiferi e volatili
- Pasto e riposo al chiuso e all'aperto
- Ematofagia facoltativa per ovodeposizione
- Assenza di diapausa invernale obbligatoria
- Larve in acque con elevate quantità di materia organica
- Può riprodursi per tutto l'inverno in habitat urbani bui e caldi contenenti acqua o svernare in cantine non riscaldate

vettore ponte nel ciclo epizootico (uccelli - mammiferi)

Focolai larvali



Ambiente rurale

stagni con vegetazione, risaie, lungo i bordi dei fiumi, in aree soggette a inondazioni, in pozzanghere, scoli, abbeveratoi, dighe



Da IZSAM

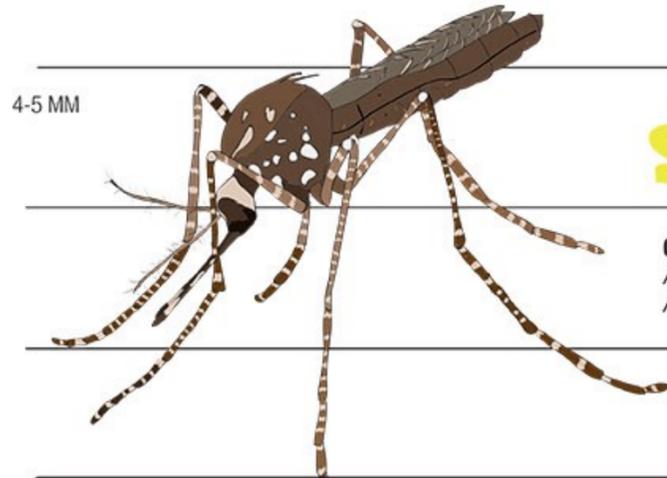


Ambiente urbano
cantine allagate, cantieri, caditoie e fosse stradali, fusti per l'acqua, stagni ornamentali e fontane



USUAL SUSPECTS

6 TINY VECTORS THAT POSE AN ENORMOUS HEALTH THREAT



4-5 MM

GUILTY OF:
TRANSMITTING MALARIA

GANG MEMBERS:
Anopheles gambiae,
Anopheles funestus

Nº. 1 ANOPHELES MOSQUITO
Aka *Malaria mosquito*

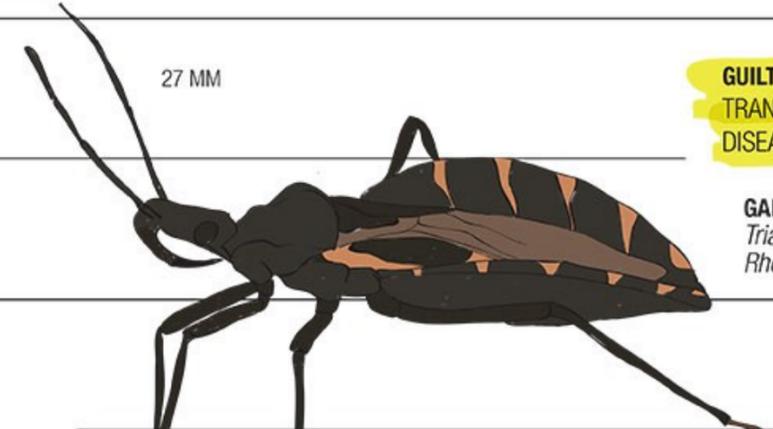


4-5 MM

GUILTY OF:
TRANSMITTING DENGUE,
CHIKUNGUNYA, YELLOW
FEVER, ZIKA VIRUS

GANG MEMBERS:
Aedes albopictus,
Aedes aegypti

Nº. 2 AEDES MOSQUITO
Aka *Yellow Fever Mosquito / Asian Tiger**

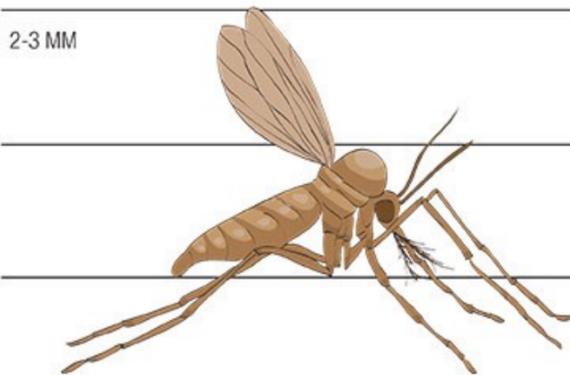


27 MM

GUILTY OF:
TRANSMITTING CHAGAS
DISEASE

GANG MEMBERS:
Triatoma infestans,
Rhodnius prolixus

Nº. 3 TRIATOMINAE
Aka *Kissing bug*

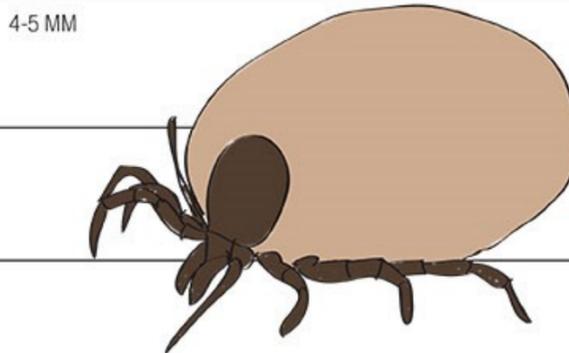


2-3 MM

GUILTY OF:
TRANSMITTING
LEISHMANIASIS,
PHLEBOVIRUSES,
CHANDIPURA VIRUS

GANG MEMBERS:
Phlebotomus mascittii,
Phlebotomus perniciosus

Nº. 4 PHLEBOTOMUS
Aka *Sandfly*

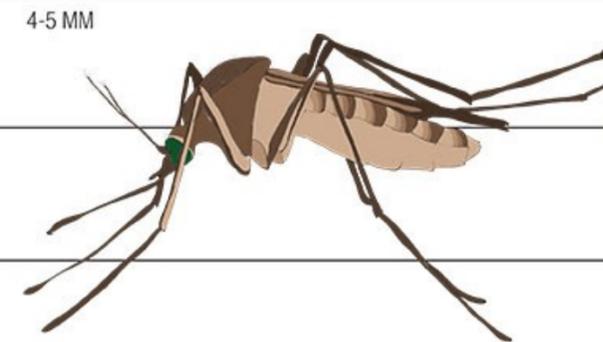


4-5 MM

GUILTY OF:
TRANSMITTING
ANAPLASMOSIS,
BABESIOSIS, TULAREMIA,
LYME DISEASE...***

GANG MEMBERS:
Ixodes ricinus, *Hyalomma*
marginatum

Nº. 5 TICK
Aka *Tick*



4-5 MM

GUILTY OF:
TRANSMITTING ARBOVIRAL
INFECTIONS, WEST
NILE VIRUS...**

GANG MEMBERS:
Culex pipiens, *C. tarsalis*,
C. quinquefasciatus

Nº. 6 CULEX MOSQUITO
Aka *Common House Mosquito*

* The genus *Aedes* includes two of the most feared species in the world: *Aedes aegypti* (the yellow fever mosquito) and *Aedes albopictus* (the "Asian tiger" mosquito).

** It also transmits: filariasis, Japanese encephalitis and St. Louis encephalitis.

*** It also transmits: Colorado tick fever, ehrlichiosis, heartland virus, Powassan disease, rickettsiosis, tickborne relapsing fever (TBRF), tick-borne encephalitis virus, louping-ill virus and Crimean-Congo haemorrhagic fever, among others.

Strategie di controllo – lotta integrata

- **Gestione delle zone allagabili** con interventi strutturali, attraverso canali di scolo, manutenzione del sistema fognario, tombini e caditoie, bonifica dei canali irrigui
- **Eliminazione delle fonti di acqua** non necessarie, bidoni, rubinetti che gocciolano, acqua nei sottovasi anche mediante sensibilizzazione della cittadinanza
- **Interventi con larvicidi** – mappatura dei focolai e valutazione della presenza/abbondanza di larve
prima dell'inizio della circolazione degli adulti
conoscenza dei prodotti e impatto ambientale

Prodotti utilizzabili regolamentati dalle Direttive Biocidi (Regolamento UE 528/2012 relativo alla messa a disposizione sul mercato e all'uso dei biocidi)

BATTERI SPORIGENI scarso impatto ambientale.

BTI Attivo contro la maggior parte dei generi di zanzare. Scarsa persistenza

B. sphaericus maggior persistenza del BTI. Attivo contro *Culex* VS *Aedes*

IGR (insect growth regulator) Diflubenzuron, Pyriproxifen, Methoprene

OLI VEGETALI E SILICONI barriera meccanica sulla superficie dell'acqua

LOTTA BIOLOGICA funghi entomopatogeni. *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, attivi su tutti gli stadi; *Gambusia holbrooki*, piccolo pesce importato, predatore di larve. NON SELETTIVO, Copepodi (piccoli crostacei) e maschi sterili mediante radiazioni

Lotta integrata

Regione	Provincia	V1016G genotyping <i>Aedes albopictus</i>		
		1016VV omozigote suscellibile	1016VG eterozigote	1016GG omozigote resistente
Campania	Napoli	25	4	1
	Caserta	25	5	0
	Salerno	26	4	0
	Benevento	8	2	0
	Avellino	18	1	16
Regione	Provincia	1014 genotyping <i>Culex Pipiens</i>		
		1014LL omozigote suscellibile	1014LF eterozigote	1014FF omozigote resistente
Campania	Napoli	5	0	25
	Caserta	9	4	17
	Salerno	2	11	5
	Benevento	5	3	5
	Avellino	0	0	1

- **TRATTAMENTI ADULTICIDI** – solo per accertato rischio sanitario e su bassa scala

Scegliere quelli con minor tossicità come piretrine e piretroidi

Uso previo parere delle autorità competenti e avviso alla cittadinanza

PROS

1. Azione immediata, riducendo repentinamente la circolazione di adulti potenzialmente infetti

CONS

1. Non selettivi e con impatto ambientale
2. Rischio sanitario di contatto con prodotto tossico
3. Azione temporanea, solo qualche giorno per scarsa persistenza
4. L'1% colpisce gli insetti, il resto si deposita sul terreno e nelle acque
5. Estremamente tossici per gli organismi acquatici
6. Resistenza agli adulticidi crescente
7. Tossicità per le api e altri insetti non nocivi

Curitiba

Brazil

WOLBITO largest biofactory
breeding *Aedes aegypti*
mosquitoes with *Wolbachia*

"The biofactory will have the capacity to produce 100 million mosquito eggs per week," says Luciano Moreira, CEO of Wolbito do Brasil, who is responsible for bringing the method to Brazil. The facility will initially be capable of producing about five billion mosquito eggs annually.

Today, Brazil has the greatest number of dengue cases in the world, with one-tenth of the global dengue burden and more than 90% of its population at risk of infection. Last year was the worst on record, with more than **10 million** probable cases in 2024 and **6,297** deaths



Strategia	Come funziona	Obiettivo
Sostituzione di popolazione	Si rilasciano maschi + femmine con Wolbachia	Diffondere Wolbachia e <i>ridurre la trasmissione virale</i>
Soppressione di popolazione (es. IIT)	Si rilasciano solo maschi con Wolbachia	Sterilizzare gli accoppiamenti e <i>ridurre la popolazione</i>

Riduzione della competenza vettoriale

In mosquitos come *Aedes aegypti*, Wolbachia:

- **blocca la replicazione dei virus** (es. dengue, Zika, chikungunya) nei tessuti come intestino, emolinfa e ghiandole salivari
- stimola il sistema immunitario dell'insetto
- compete per risorse cellulari (lipidi, colesterolo, ferro)

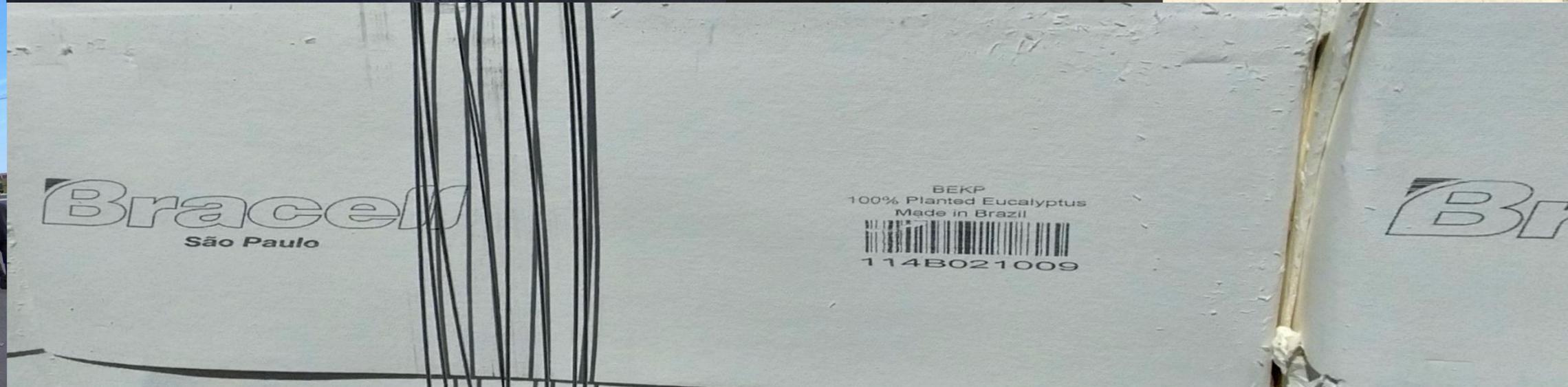
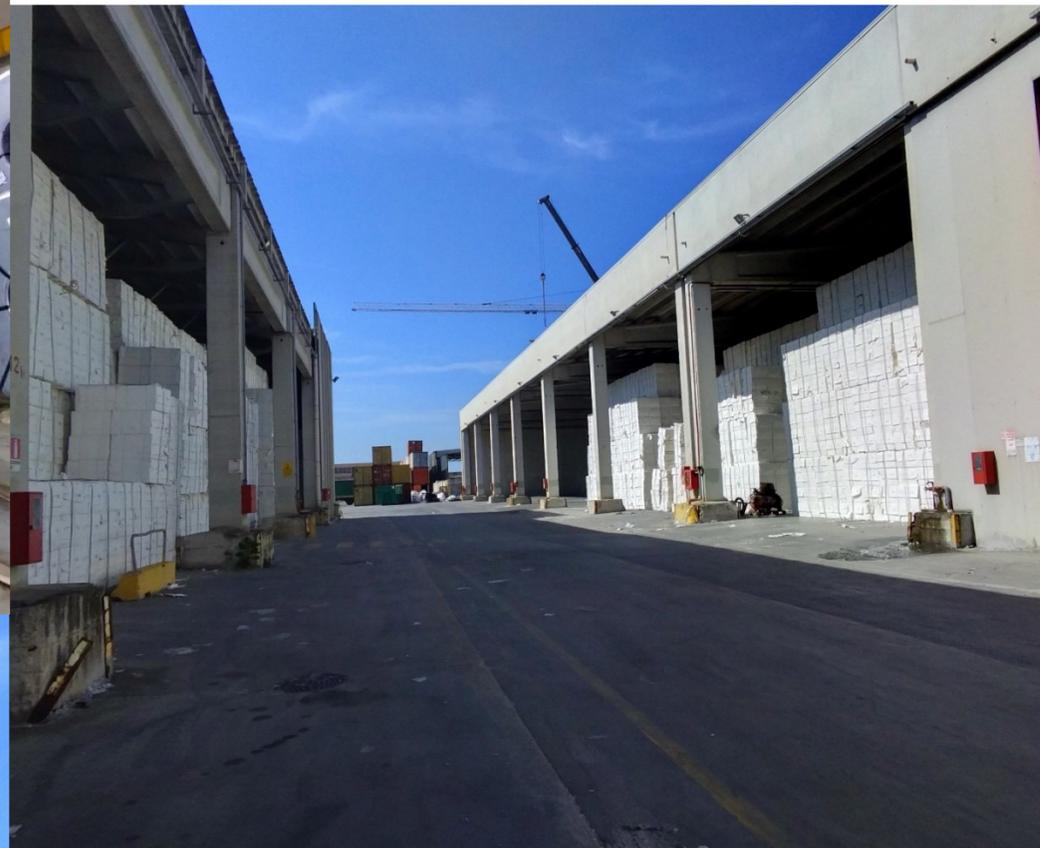
Anche se la zanzara infetta sopravvive, **può trasmettere molto meno il virus.**

Limiti

- Funziona soprattutto per *Aedes aegypti* (meno evidenze su *Culex* e *Aedes albopictus*)
- Può richiedere anni per la diffusione completa nella popolazione
- Richiede monitoraggio entomologico e virologico continuo



VETTORI INVASIVI E POINT OF ENTRY





A mero esempio, il trasporto di cellulosa/pasta di legno può costituire un vettore passivo per uova di zanzare invasive (es. *Aedes aegypti*), ma con alcune considerazioni:

1. Condizioni di trasporto

- La cellulosa viaggia compressa e spesso in container chiusi, con umidità controllata → condizioni generalmente sfavorevoli alla sopravvivenza delle uova.

2. Acqua residua

- Il rischio maggiore è legato a acqua stagnante presente nei container, nelle corde di fissaggio o nei porti d'imbarco/sbarco (es. pozzetti, coperture, teli plastici).
- Le uova di *Aedes* sono resistenti alla disidratazione e potrebbero sopravvivere settimane se presenti micro-nicchie umide.

3. Sorveglianza

- I porti italiani (e.g. Genova, Livorno, Trieste, Venezia, Napoli) non applicano il Regolamento Sanitario Internazionale e controlli fitosanitari sulla cellulosa (D.Lgs. 19/2005), tuttavia si effettua la sorveglianza con trappole e ispezioni (nota MinSal 481-16 -16/07/2025 – DGEME –P).
- Gli studi su container di cellulosa indicano rischio basso, ma non nullo, soprattutto se il carico proviene da aree endemiche di *Aedes aegypti* (Brasile, Perù).

Sintesi rischio

- Probabilità di introduzione: medio/bassa, perché le balle di cellulosa sono asciutte e trattate.
- Possibili punti critici: acque di sentina, piazzali portuali, teloni umidi → qui possono insediarsi le uova.
- Misure consigliate: sorveglianza entomologica nei porti, drenaggio dei container, controllo delle acque meteoriche.





Istituto Zooprofilattico
Sperimentale del Mezzogiorno
Campania | Calabria

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Prof. Giuseppe Iovane
Direttore Generale - IZSM

CLAUDIO DE MARTINIS

U.O.S. Malattie Esotiche e Trasmesse da Insetti Vettori
Dipartimento Coordinamento Sanità Animale - IZSM

Phone Number

081 7865509

Email Address

claudio.demartinis@izsmportici.it

