



# Projekt: Izlij vodu da nas ne bodu

---

*Prof. dr. sc. Enrih Merdić*

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju

# Sadržaj predavanja

---

- ┆ Azijski tigrasti komarac *Aedes albopictus*
- ┆ Kako se projekt razvijao
- ┆ Uključenje u projekt
  - Pripreme
  - Provedba
  - Sumiranje rezultata
- ┆ Razmjena kontakata i podjela materijala

---

Azijski tigrasti komarac *Aedes albopictus*

# „Invazivac“ *Aedes albopictus*

---

Hoće li ovo biti još „jedno“ predavanje o tigrastom

Zašto ih uopće zovemo invazivne vrste?

Ima li to negativnu konotaciju?

- Zato što su prilagodljive?
- Ili zato što ...

# *Aedes albopictus* (Skuse, 1894)

- Odrasli

- Izrazito obojenje, crno–bijelo
- Izrazita bijela pruga po sredini mezonotuma
- Skutelum bijel
- Tarczusi s bijelim prstenovima, zadnja noga više prstenova
- 5. tarsus zadnje noge bijel



# *Aedes albopictus* - ukratko

## Azijski tigrasti komarac – hrvatsko ime

- U zadnjih 40tak godina raširio se po cijelom svijetu
  - Molestira uglavnom na otvorenom preko cijelog dana (u sjeni)
  - Za leglo mu je potrebna jako mala količina vode
  - Polaže jaja iznad površine vode
  - Slab letač - do 100 m od legla
  - Vrlo kompetentan vektor (drugi najefikasniji vektor patogena)



# Stanište



Šupljine drveća – osnovno stanište

Na **autohtonom** području se može naći i u šumi, ruralno, suburbano i urbano

**Alohtnono** - rabljene gume, burad, vaze na grobljima i sve ostale male nakupine vode

Sjenovito



# Zašto je problematičan

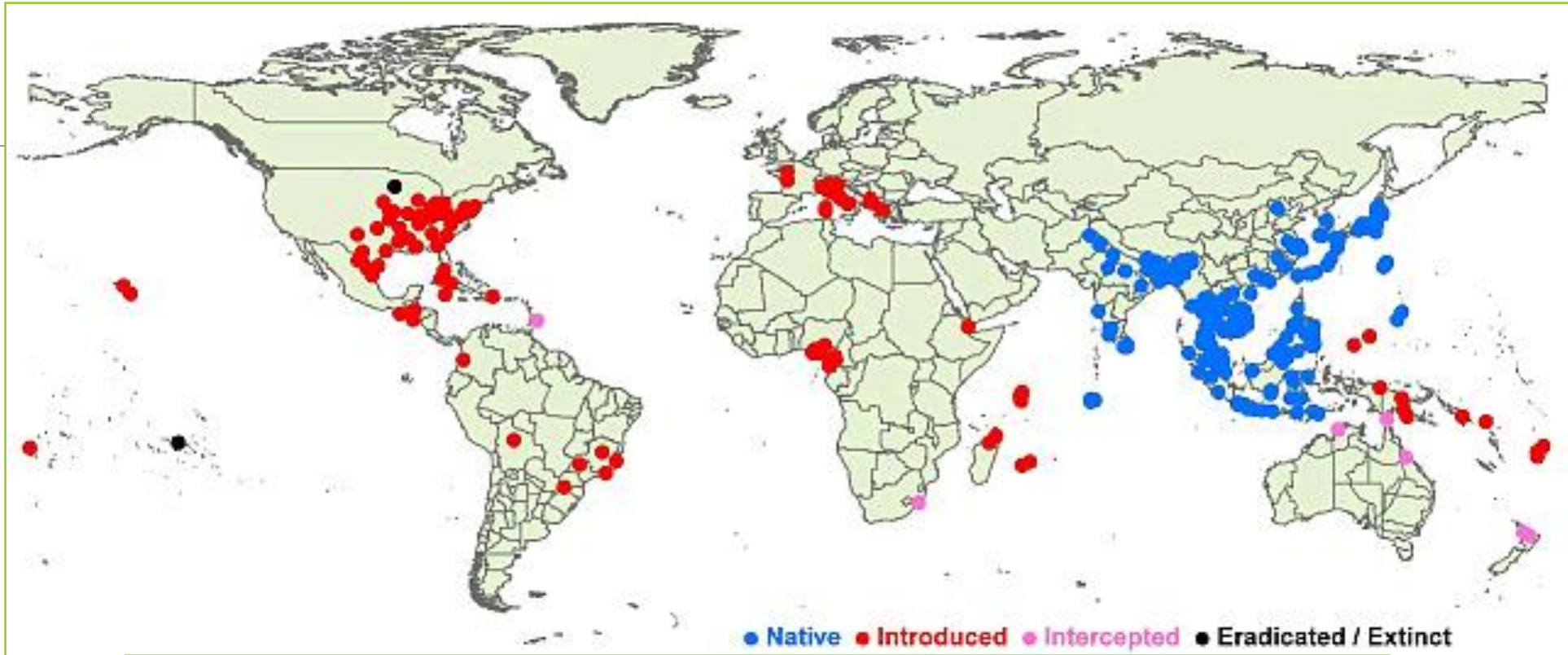


- ✓ Kontejneri – mjesto za leglo
- ✓ Jaja otporna na isušivanje
- ✓ Hrani se na različitim domaćinima
- ✓ Širi se ljudskim aktivnostima
- ✓ Prilagodio se na umjerenu klimu (+ zimska dijapauza)

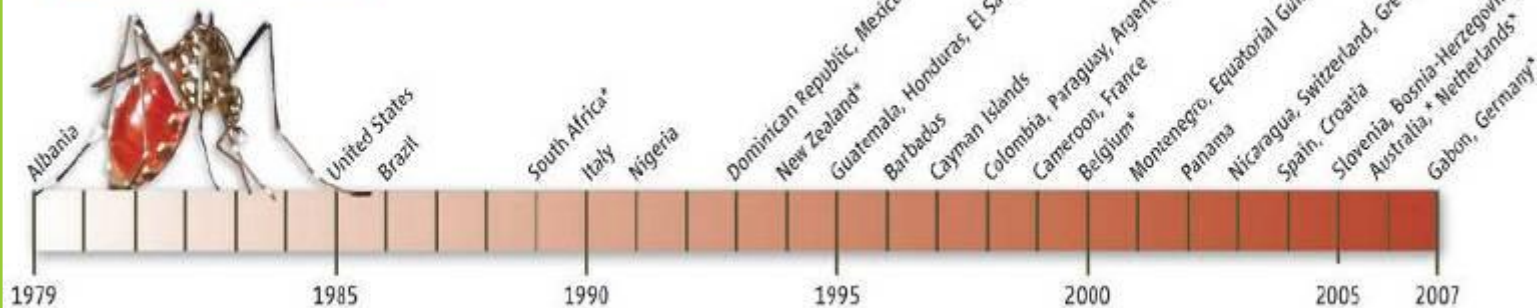
## Rizici

- ✓ **Prijetnja bioraznolikosti**
  - Homogenizacija staništa kozmopolitskim vrstama
  - Obnova izvorne raznolikosti nemoguća
- ✓ **Prijetnja zdravlju ljudi i životinja**
  - Smetaju/iritiraju kada bodu i prenose bolesti

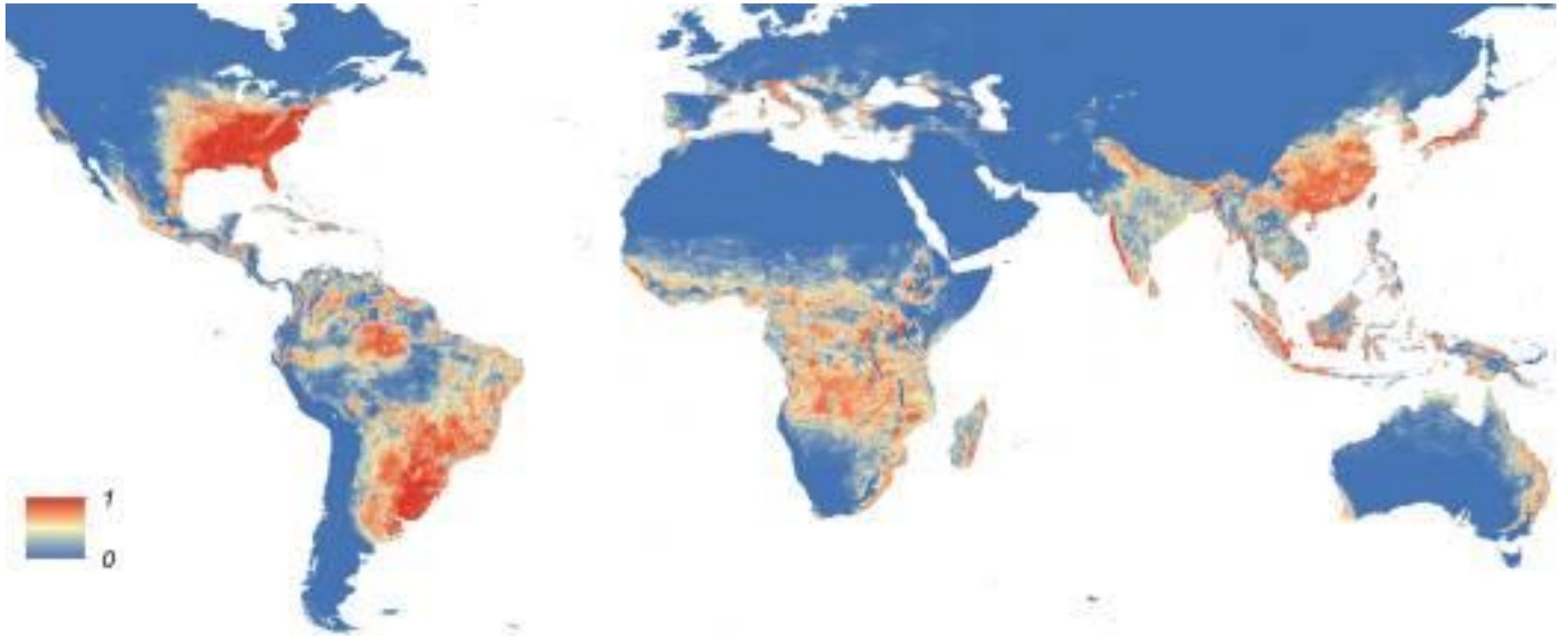
# Širenje po svijetu



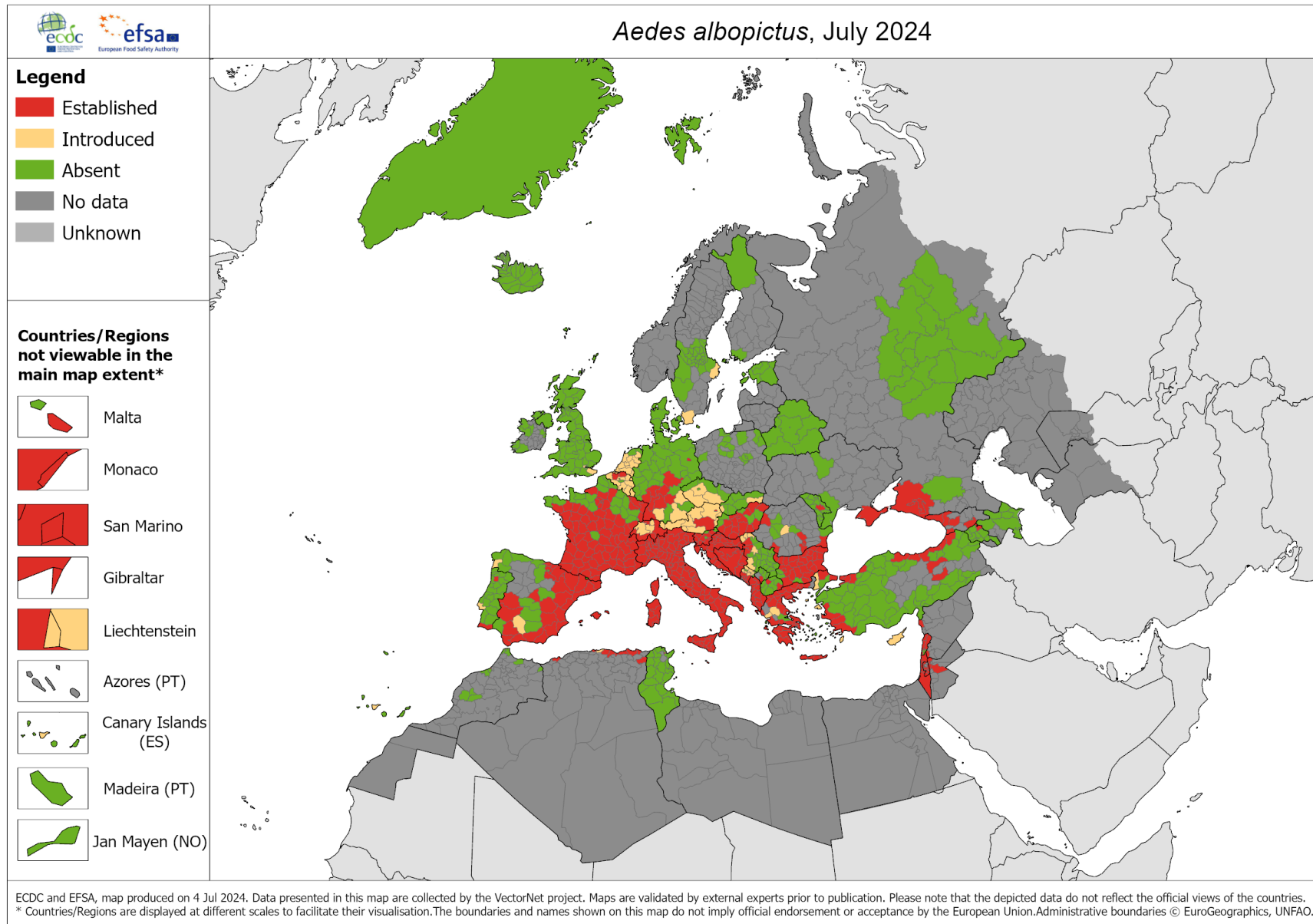
## *Aedes albopictus* invasions



# Trenutno rasprostranjenje u Svijetu



# Trenutno rasprostranjenje u Europi



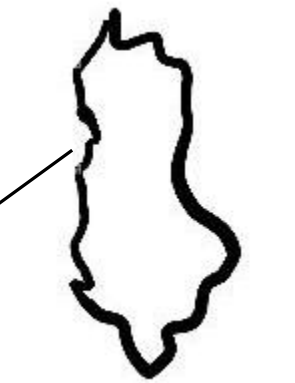
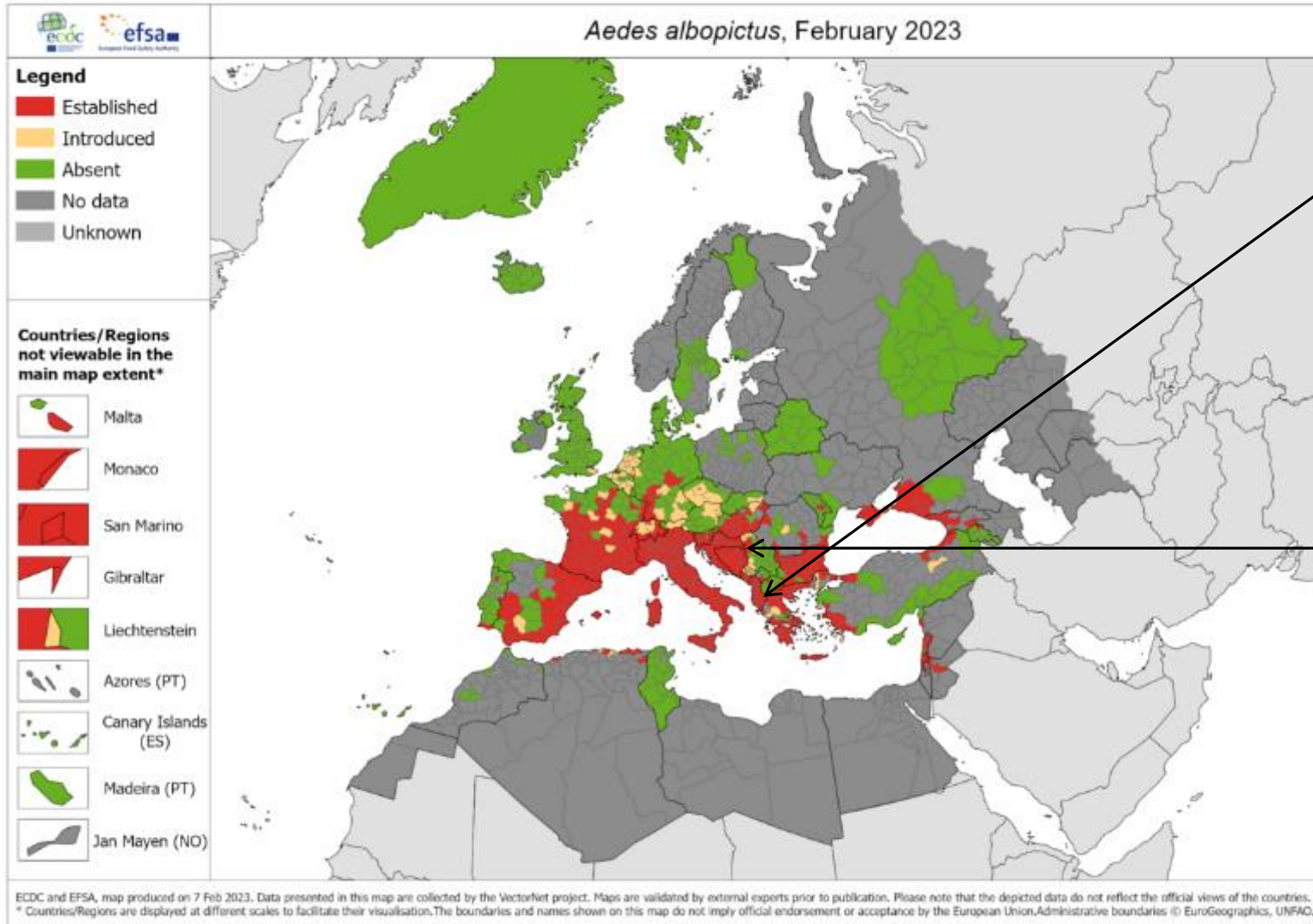
# *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894)

Azijski tigrasti komarac



- Prilagodba na umjetno stanište i čest način introdukcije i širenja vrste putem međukontinentalnog transporta rabljenih guma



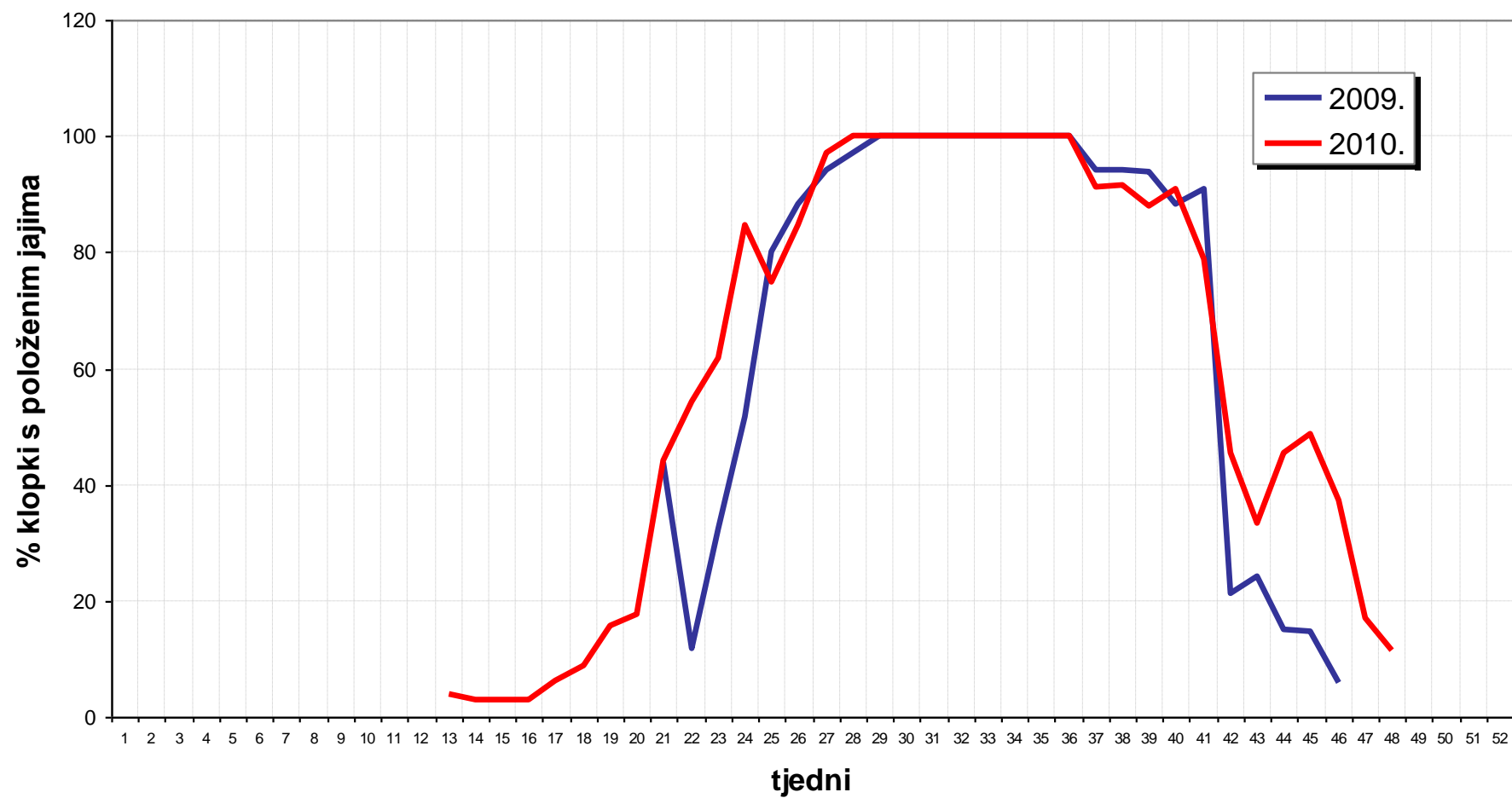


Albanija (1979.)  
- Prvi nalaz vrste u Evropi



Hrvatska (2004.)

# Sezonska aktivnost - % klopki s jajima u Splitu



# Kontrola tigrastih komaraca

Vrlo problematična

Organiziranu kontrolu koje organiziraju JLS moguće je samo djelomično provesti

- šahtovi, kanali u sjeni

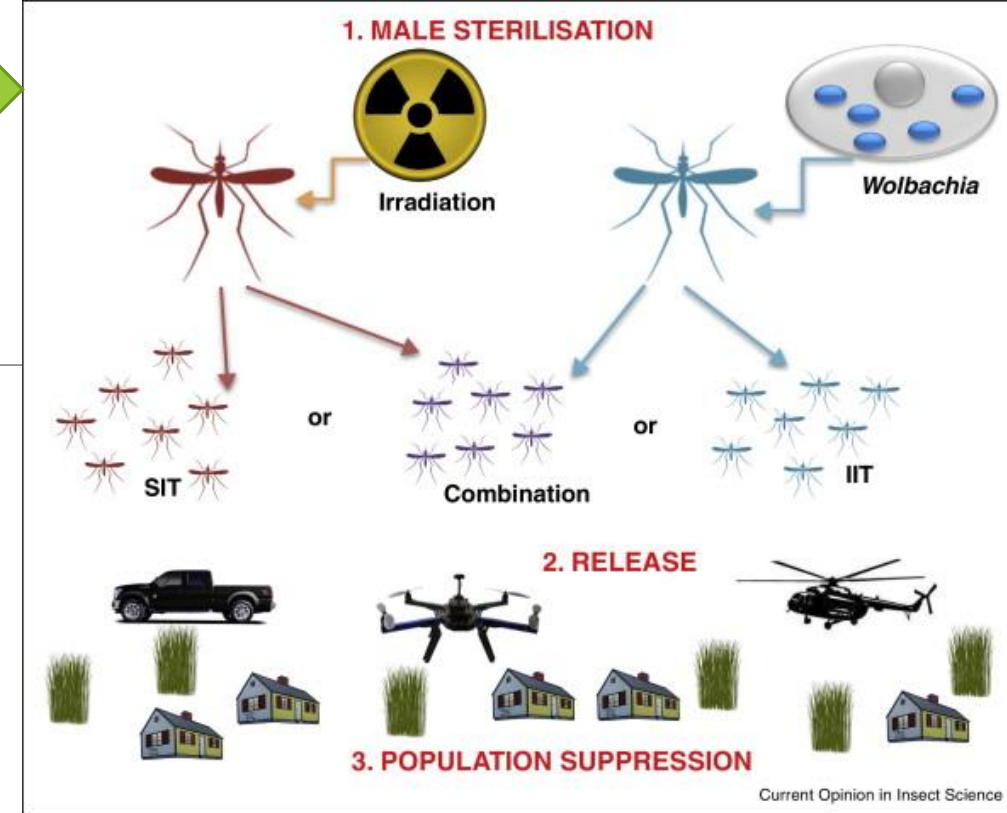
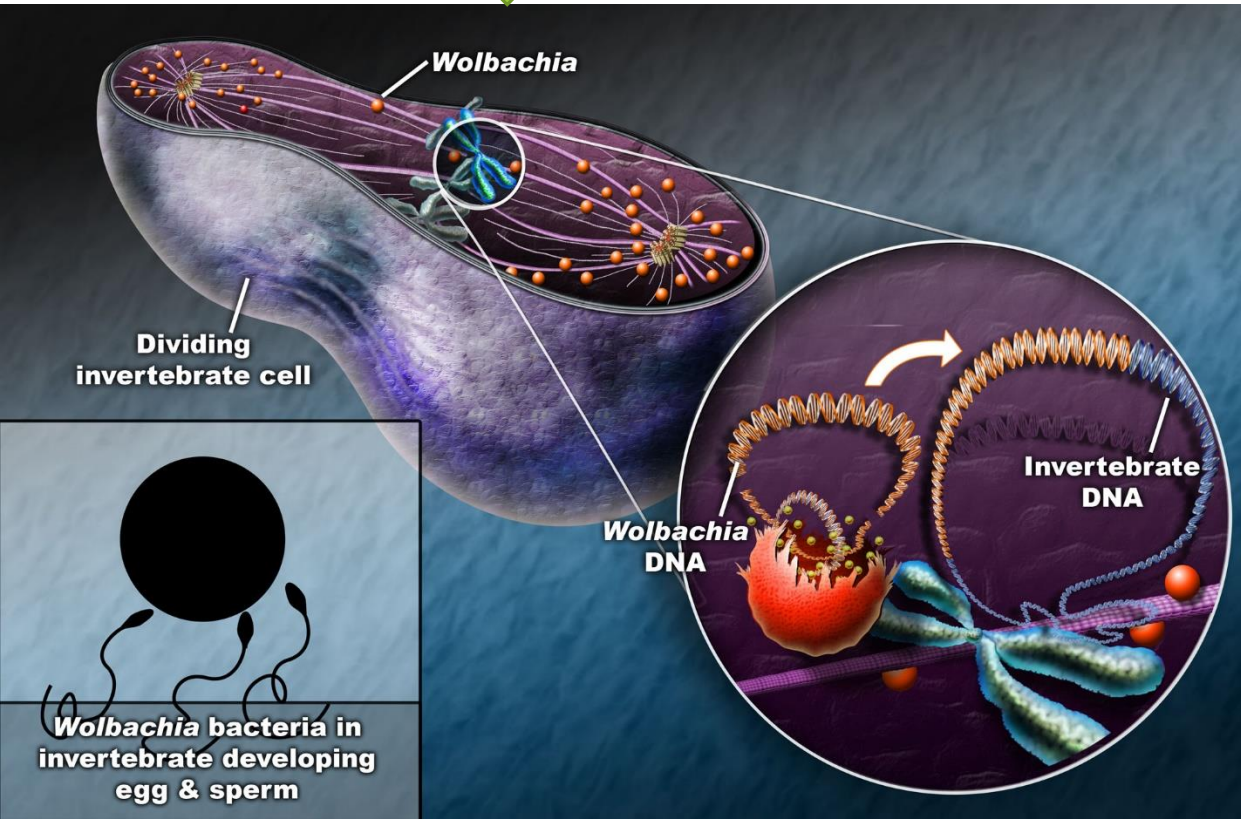
Klasično tretiranje neefikasno



# Različite metode

Unošenje bakterije iz roda *Wolbachia* u populaciju tigrastih komaraca koje značajno smanjuju reproduktivne sposobnosti svojih domaćina

SIT (sterile insect technique) metoda je kojom se u infestirano područje unosi veći broj sterilnih mužjaka koji se pare s divljim ženkama i na taj način sprječava stvaranje potomstva



Stavljanje preparata za regulaciju presvlačenja ličinki u ovipozicijske klopke i komarice koje polažu jaja same raznose preparat na nova legla

Sve ove metode kontrole imaju svoje dobre strane, ali i ograničenja

# Mjere suzbijanja i sprječavanje širenja tigrastog komarca

---

Temelje se na otkrivanju i uklanjanju potencijalnih i trajnih legala komaraca

Suzbijanju ličinki u leglima koje nije moguće trajno ukloniti

Veliki problem: **legla u privatnom prostoru!**



Najbolji način kontrole tigrastog komarca je edukacija građana da sami rade eliminaciju legala u vlastitom dvorištu

# EDUKACIJA



Citizen  
science



---

Kako se projekt razvijao

# Projekt u Vukovarsko-srijemskoj županiji

Odjel za biologiju je 2019. godine izradio projekt za Vukovarsko-srijemsku županiju

Većina legala tigrastih komaraca, nalazi se na privatnim posjedima

Tamo je tretman nije moguće provesti

Edukacija građana Vukovarsko-srijemske županije da iz svojih dvorišta uklone posude i predmete s vodom i time eliminiraju potencijalna legla tigrastim komarcima i sprečavaju njihovo daljnje širenje.

Poduzimanjem navedenih postupaka može se znatno smanjiti broj komaraca



---

Projekt je bio usmjeren na edukaciju građana uopće – nije donio neke rezultate (letci – anketa)...

Dio projekta odnosio se na učenike (uglavnom 7 razredi OŠ) – to je bio pun pogodak!

# Kako se odvijao

Uspostava kontakta i dogovor (ŽSV)

Edukacija edukatora (nastavnika)

Dostava potrebnih materijala

Edukacija učenika i podjela zadataka

Prikupljanje, obrada i analiza podataka



# Što je zadatak za učenike



Postavite klopke

- Kako bi provjerili legu li se komarci u vašem dvorištu

Pokupite klopke nakon 7 dana

- Izvadite pločicu i umotajte u papirnati ubrus

Donesite klopke u školu

Pod lupom pregledajte lesonit pločicu i prebrojte jaja



# Projekt „Izlij vodu da nas ne budu“

---

- Projekt se provodi od 2019. godine
- Započet u Vukovarsko-srijemskoj županiji u vrijeme pandemije
- 2019. godine napravljena je priprema materijala
- 2020. sudjelovalo je 12 škola (10 osnovnih i 2 srednje) s ukupno 328 učenika
- 2021. sudjelovalo je 25 škola (24 osnovnih i 1 srednja) s ukupno **353!**? učenika
- 2022. sudjelovalo je 23 škola (21 osnovnih i 2 srednje) s ukupno 554 učenika
- 2023. sudjelovalo je 28 škola (25 osnovnih i 3 srednje) s ukupno 515 učenika
- 2024. sudjelovalo je 47 škola (44 osnovnih i 3 srednje) s ukupno 855 učenika
- Veliki interes nastavnika biologije, budući da je tema zanimljiva i lako izvediva

<b>Broj/Number – Godina/year</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Broj škola/Number of schools</b>	12	25	23	28	47
<b>Broj klopki/Number of traps</b>	328	353	554	515	885
<b>Broj pozitivnih klopki/Number of positive traps</b>	154	179	248	220	375
<b>Broja jaja/Number of eggs</b>	2913	2375	2494	4106	4488

# Rezultati

---

Najvažniji rezultat !!!!!

Učenici sami postavili klopke!

Uхватili komarce iz svog dvorišta!



---

# Uključenje u projekt

---

Pozivamo sve zainteresirane da  
se uključe u projekt

---

# Uključenje u projekt - priprema



---

Nakon edukacije (ovo predavanje) potrebno je razmijeniti kontakte

Uključiti u školski kurikulum kroz projekt, izvannastavnu aktivnosti ili dodatnu nastavu

Prikupiti materijale za izvedbu (dobit ćete klopke, letke, poster, na web stranici se nalazi predavanje za učenike i svi ostali materijali - video tutorial)

[izlijvodu.biologija.unios.hr](http://izlijvodu.biologija.unios.hr)

# Neki ishodi koje je moguće realizirati

---

- **BIO OŠ B.7.2.** Analizira utjecaj životnih navika i rizičnih čimbenika na zdravlje organizma ističući važnost prepoznavanja simptoma bolesti i pravovremenoga poduzimanja mjera zaštite
- **BIO OŠ B.7.3.** Stavlja u odnos prilagodbe živih bića i životne uvjete
- **KEM OŠ D.7.1.** Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama
- **KEM OŠ D. 7.3.** Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima

---

Uključenje u projekt - provedba

Odraditi predavanje po prezentaciji (koju možete prilagoditi ako mislite da treba)

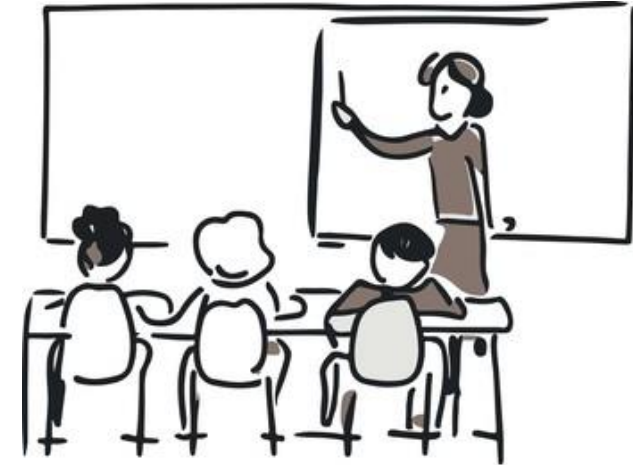
---

Na kraju predavanja dati učenicima klopke i zadati im zadatak

Klopke trebaju biti izložene tjedan dana tijekom rujna!

Prilikom uzimanja uzorka **važno** je zamotati lesonit pločicu u ubrusni papir i donijeti u školu

Pregledavanje pločica i brojanje jaja tigrastih komaraca u razredu

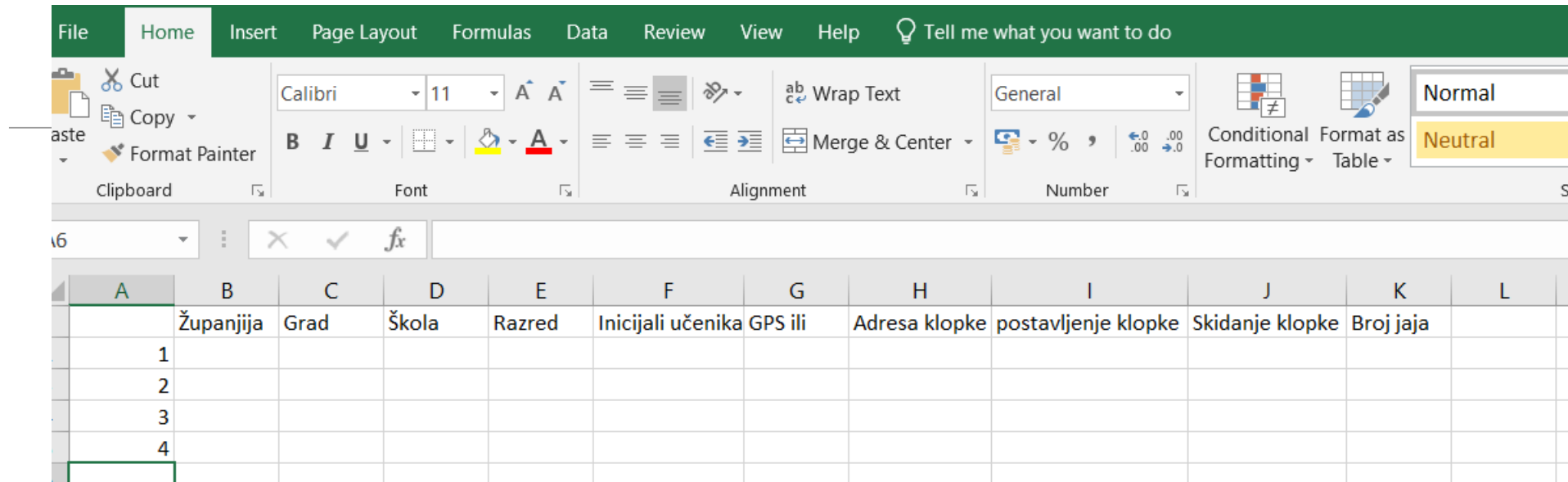


---

# Uključenje u projekt – sumiranje rezultata



Broj jaja unijeti u (excel) tablicu s traženim podacima za svakog učenika (klopku)



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Županija	Grad	Škola	Razred	Inicijali učenika	GPS ili	Adresa klopke	postavljenje klopke	Skidanje klopke	Broj jaja	
1											
2											
3											
4											

Poslati tablicu na email projekta (ISKLUČIVO POJEDINAČNO)

Voditelj projekta i njegov tim sumirat će sve rezultate i dobit ćete ih na uvid

Za sudjelovanje na projektu dobit ćete **potvrdu o sudjelovanju**

# Što nam je potrebno

---

Prije svega – dobra volja

Istraživačka nastava

Materijale dobijete:  
prezentaciju, klopke i  
daščice, letke, poster ...

U školi dobro bi došla binokularna lupa

Ali može i bez nje .....



# TIGRASTI KOMARAC *Aedes albopictus*



## AKTIVAN 24h

Uznemirava i smeta ljude pri dnevnim aktivnostima



## PRILAGODLJIV

Birno osvaja nova područja (legla), vrlo prilagodljiv vremenskim uvjetima i okolini



## ALERGIJSKE REAKCIJE

Može uzrokovati jake alergijske reakcije na koži



## VEKTOR ZA VIRUSE

Pogodan kao prijenosnik teških i opasnih\* bolesti \*(Dengue, Zika, Žuta groznica)



## IZLIJTE STAJAČU VODU

Stajaća voda je izvor legala komaraca ispraznite spremnike vode u svom dvorištu



## ODRŽAVAJTE ZELENE POVRŠINE

Zarasta ovisnica i neodržavana travnata površina su primjeri gdje se komarci zadržavaju



## OBUČITE SE PRIKLADNO

Nosite dugi rukavi i hlače da prekriti ruku i noge



## ZAŠTITITE SVOJ DOM

Stavite mrežice na prozore da spriječite ulazak komaraca



# IZLIJ VODU DA NAS NE BODU!



# Zaključak

---

- Edukacijom o kontroli tigrastih komaraca kroz ovih pet godina obuhvaćeno je oko 3500 učenika, a od preko 2600 učenika smo dobili rezultate
- Zadovoljstvo nastavnika koji su u kurikulum uveli temu edukacije o kontroli tigrastog komarca
- Pretakanje teorijskog u praktično i iskustveno znanje učenika
- Idemo dalje i u 2025, 2026, itd ....
- Ako još niste – uključite se

# Za one koji žele više

---

Ova tema se može proširiti:

- Pratiti dinamiku populacije
- Pratiti razvojne stadije kukaca (komaraca)
- Povezati za brojem odraslih komaraca (uključivanje drugih metoda uzorkovanja)
- Provesti anketu o poznavanju biologije tigrastog komarca kod različitih skupina ljudi

....

# Razmjena kontakata i podjela materijala

---

Voditelj projekta:

Prof. dr. sc. Enrih Merdić: [enrih@biologija.unios.hr](mailto:enrih@biologija.unios.hr)

Mobilni: 091 537 1240

Istraživački tim:

Dr. sc. Nataša Bušić, mr. sc. Sanja Merdić, mr. sc. Ivana Vručina, Ramona Ana Davidović mag. nat. prot.

Email projekta: [izlij.vodu@biologija.unios.hr](mailto:izlij.vodu@biologija.unios.hr)



# ZATO

Izlij vodu!!!!

Da nas ne bodu!!!

---



Hvala na pozornosti