

Komarci – dobro je znati!

dr. sc. Draženka Vadla, dr.med., spec. epidemiologije
Zavod za javno zdravstvo Koprivničko–križevačke županije

Koprivnica, 4.5.2018.



Osnovne značajke komaraca

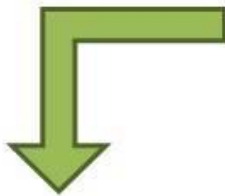
- ▶ komarci (Culicidae) – porodica kukaca koja je svrstana u red dvokrilaca
- ▶ veličina – od 3 do 20 mm
- ▶ hrane se nektarom i sokovima voća
- ▶ ženke komarca nakon oplodnje moraju sisati krv, jer za izgradnju jajašaca trebaju proteine
- ▶ tijelo komarca čine: glava, prsa i zadak zaštićeno hitinskom ovojnicom



Razvojni ciklus komaraca

ADULT

KRILATICA

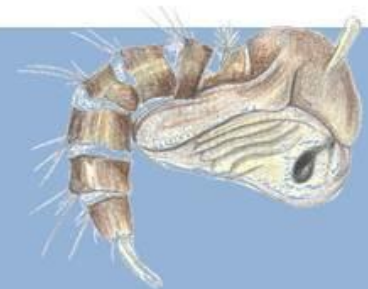


EGGS
JAJAŠCA



LARVA

LIČINKA



PUPA

KUKULJICA



Razvojni ciklus komaraca

- ▶ ženka u jednom polaganju odloži od 150 do 400 ovalnih jaja veličine 1 mm
- ▶ jaja najčešće polažu na površinu stajaće vode, a zadnja sezonska generacija polaže jaja na lišće, zemlju, mahovinu gdje se očekuje proljetna voda
- ▶ iz jaja se razvijaju ličinke, brzina razvoja ličinki ovisi o temperaturi vode, ispod 14°C nema razvoja, povoljna temperatura za razvoj ličinki je 22–28°C
- ▶ iz ličinke se razvije kukuljica, a iz kukuljice odrasli komarac
- ▶ razvoj odrasle jedinke traje otprilike od tjedan dana do nekoliko mjeseci, ovisno o temperaturi vode



Neke karakteristike komaraca

- ▶ većina komarca je aktivna u predvečerje, po noći ili u ranim jutarnjim satima, no invazivne vrste bodu tijekom čitavog dana
- ▶ većinom se zadržavaju u blizini mjesta na kojem se izlegu, no neki mogu uz vjetar preći udaljenost i do 30 km
- ▶ neke vrste komaraca mogu prezimiti u stadiju jaja, ličinke ili kao oplođene ženke na toplim i vlažnim mjestima (podrumi, kanalizacijski i drenažni sustavi, duplje drveća,...)



Vrste komaraca u Republici Hrvatskoj

- ▶ u RH je trenutno zabilježeno 52 vrste komaraca
- ▶ potporodica Anophenilea – rod *Anopheles*, u RH živi sedam vrsta, prijenosnici su malarije *Anopheles maculipennis*



- ▶ potporodica Culicinea – rod *Culex*, najpoznatija vrsta obični komarac *Culex pipiens*
- ▶ potporodica Aedinea – rod *Aedes*, poplavna vrsta *Aedes vexans* i invazivne vrste *Aedes albopictus* (tigrasti, azijski komarac) i *Aedes japonicus*

Culex pipiens



- ▶ najrasprostranjeniji komarac u RH, vrlo prilagodljivi okolišu, veličine do 7 mm, sivo-smeđe boje, antropofilna vrsta
- ▶ razmnožava se u svim vrstama prirodnih i umjetnih, privremenih ili trajnih voda
- ▶ obitava u ili blizini ljudskih nastambi
- ▶ oplođena ženka prezimljuje na skrovitim toplim i vlažnim mjestima (podrumi, kanalizacijski sustav...)
- ▶ početkom travnja pojavljuju se prve ličinke, a razvojni maksimum dostižu u ljetnim mjesecima
- ▶ odrasle jedinke lete do 2 km od mjesta izljetanja

Aedes vexans



- ▶ poplavni komarac, u ruralnim područjima vrlo brojna vrsta, na poplavnim livadama
- ▶ sivo-crne boje s bjelkastim ili zlatastim šarama na prsištu i zatku, zoofilna vrsta
- ▶ prezimljuje u stadiju jaja koja su položena u prirodnim depresijama na suhoj zemlji, pijesku, lišću, travi, itd.
- ▶ pojavom vode započinje daljnji razvojni ciklus komarca, prve ličinke u svibnju
- ▶ prva generacija komaraca je najbrojnija
- ▶ adulti lete do 30 km od mjesta izljetanja

Položena jaja imaju sposobnost preživljavanja pet godina!

Aedes albopictus

(tigrasti komarac, azijski komarac)

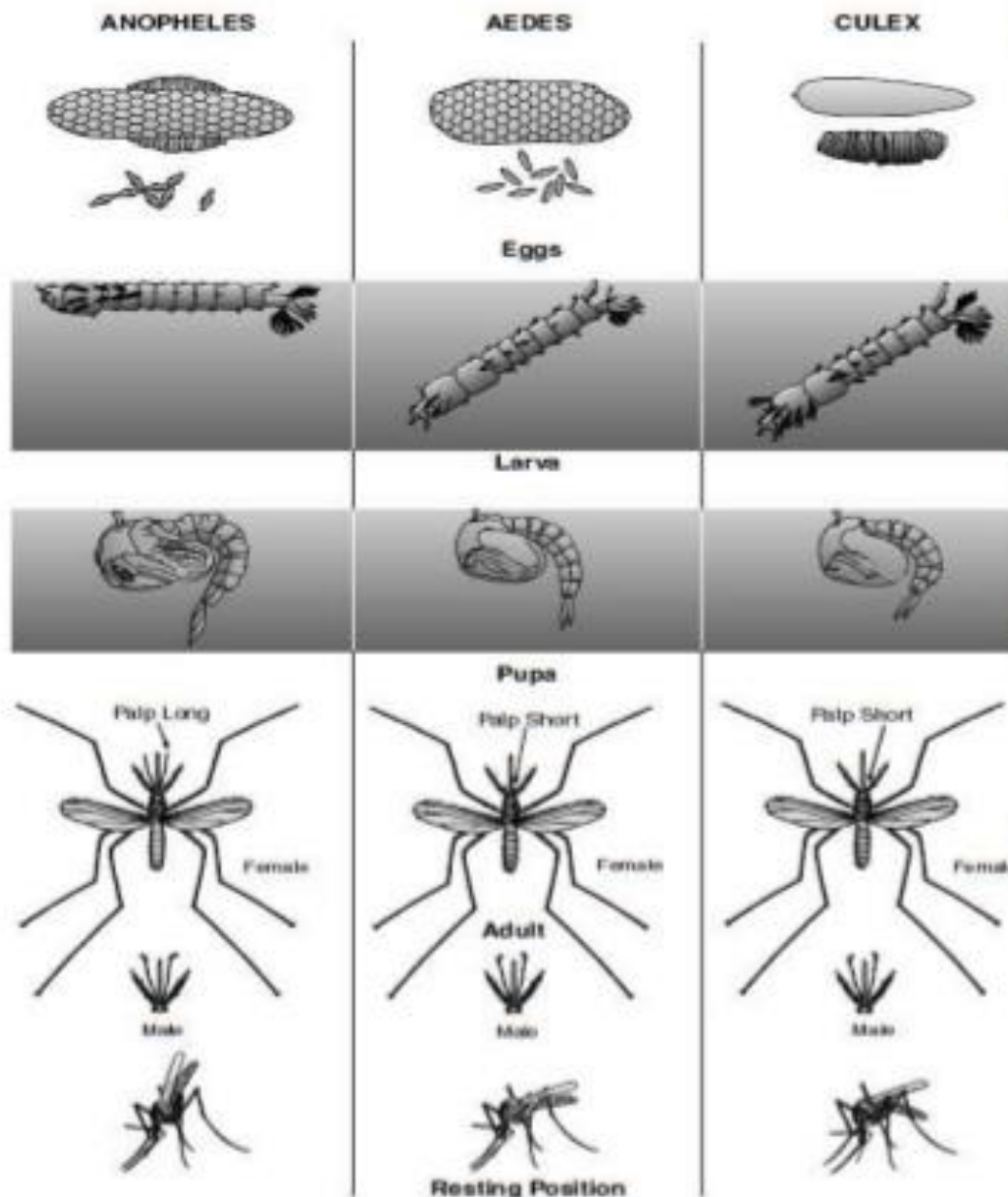


- ▶ invazivna vrsta, agresivan, brzo se širi, istiskuje druge vrste (*Culex pipiens*), veličine do 10 mm, slabi letač do 300 m
- ▶ ženke bodu danju, rjeđe noću, uglavnom na otvorenom
- ▶ hrane se na ljudima i drugim sisavcima
- ▶ u Europi prezimljuju u stadiju jaja, u tropskim područjima aktivni cijele godine
- ▶ jaja polažu iznad vodene površine na tamne, grube i okomite podloge; voda koja sadrži lišće ili travu pogodno mjesto za polaganje jaja
- ▶ jaja otporna na hladnoću i isušivanje
- ▶ prilagodba malim umjetnim leglima (rabljene gume)
- ▶ ličinke i odrasli mogu se pronaći od travnja do studenoga

Aedes japonicus



- ▶ invazivna vrsta, jugoistočna Azija – planinska područja ili umjetna legla s raspadnutom organskom tvari (vaze na grobljima, rabljene gume, odbačeni predmeti u kojima se povremeno zadržava voda...)
- ▶ veći od tigrastog komarca, dužina tijela do 15 mm
- ▶ karakteristične oznake na trupu i nogama razlikuju ih od tigrastog komarca



- Anopheline eggs are laid singly on the water surface, possess floats
- All *Aedes* lay their eggs singly, on the ground, at or above the waterline, never possess floats
- *Culex* eggs are deposited in rafts of 100 or more
- Anopheline – larvae never have a siphon. Lie parallel to water surface
- Culicinae – all larvae have a short or long siphon. Subtend an angle from the water surface
- Anophelines rest in a position where their head, thorax, and abdomen are in a straight line, usually at an angle of 40 to 90°, whereas the culicines rest in a position almost parallel to the surface.

Bolesti koje prenose komarci

- ▶ Malarija – u Hrvatskoj je iskorijenjena, importirani slučajevi oboljelih, prenose je komarci iz roda *Anopheles* koji su i primarni domaćin uzročnika parazita iz roda *Plasmodium*

Profilaksa lijekovima (klorokin, meflokin) za osobe koji putuju u endemska područja malarije, dva tjedna prije odlaska do šest tjedana po povratku iz ugroženog područja.

- ▶ Groznicu zapadnog Nila – pojava oboljelih u kontinentalnom dijelu Hrvatske 2012., prenose je komarci iz roda *Culex*, prirodni rezervoar i domaćin virusa su ptice; u RH konji zaraženi, a mogu se zaraziti i ostali sisavci (psi, mačke...)

Kl. slika – bez znakova bolesti 80% slučajeva, 20% zaraženih će nakon inkubacije od 3 do 15 dana razviti smetnje – temperatura, glavobolja, malaksalost, bolovi u mišićima i zglobovima, moguć je proljev i osip, umor može trajati tjednima, a manje od 1% encefalitis, meningitis

Bolesti koje prenose komarci

- ▶ Chikungunya groznica – do sada nije zabilježena u Hrvatskoj, u Italiji prije nekoliko godina, prenose je komarci *Aedes aegypti* i *albopictus*

Kl. slika – febrilnu bolest s izraženim artritisom i artralgijama koje mogu trajati i do nekoliko mjeseci, osip

- ▶ Dengue groznica (kostolomna groznica) – zabilježena u priobalju Hrvatske 2010., prenose je komarci *Aedes aegypti* i *albopictus*

Kl. slika – vrućica, glavobolja, bolovi u mišićima i zglobovima, osip, povraćanje, krvarenje po koži, neurološke smetnje

– u djece kao hemoragična groznica s hipovolemijom i šokom

Bolesti koje prenose komarci

- ▶ Zika virusna infekcija – prenosi se ubodom komarca Aedes aegypti (*Aedes albopictus*), s majke na dijete preko posteljice i tijekom poroda, spolnim putem – virus prisutan u spermi

Kl. slika – 80% asimptomatski, 20% povišena temperatura, glavobolja, konjuktivitis, osip, bolovi u mišićima i zglobovima; povećan rizik u trudnoći – spontani pobačaj, prijevremeni porođaj, prirodene malformacije

- ▶ Žuta groznica – nije prisutna u Hrvatskoj, obavezno je cijepljenje prije odlaska u endemska područja bolesti u Africi i Južnoj Americi; prenosi se ubodom komarca Aedes aegypti (*Aedes albopictus*)

Kl. slika – nagli početak, groznica, prostracija, oštećenje bubrega, hemoragija, žutica

Broj prijava oboljelih od bolesti koje prenose komarci u Hrvatskoj u razdoblju 2007.–2016. (Izvor: HZJZ)

Godina	Malarija*	Denga	West Nile groznica	Zika virusna infekcija*	Chikungunya*
2007.	8	0	0	0	0
2008.	6	0	0	0	0
2009.	3	0	0	0	0
2010.	8	1	0	0	0
2011.	7	1*	0	0	0
2012.	23	1*	6	0	0
2013.	20	3*	20	0	0
2014.	6	2*	1	0	0
2015.	7	2*	1	0	0
2016.	4	2*	2**	1	1

Legenda: * importirani (uvezeni slučaj bolesti); ** jedna osoba umrla

Mjere suzbijanja komaraca

- ▶ cilj – smanjenje ili eliminacija populacije komaraca ili smanjenje kontakta ljudi s komarcima
- ▶ ekološke/asanacijsko–sanitacijske mjere za trajno ili privremenu odstranjivanje legla komaraca
 - melioracija tla, uspostava drenažnog sustava, zatrpavanje prirodnih depresija, uklanjanjem rubnog obraštaja u nekim recipijentima
 - održavanje kanalizacijskog i drenažnog sustava
 - uklanjanje svih potencijalnih umjetnih recipijenata – odbačenih guma, kanti i svih predmeta u kojima se može zadržati voda
 - redovito mijenjanje vode u vazama za cvijeće na otvorenom ili ih napuniti pijeskom od travnja do listopada

Mjere suzbijanja komaraca

- ▶ fizičke/mehaničke mjere – prekrivanje kontejnera sa stajaćom vodom, upotreba mreža na prozorima, iznad kreveta; mehaničko–repelentno–impregnacijska zaštita; ovipozicijske klopke, adulticidne klopke



Mjere suzbijanja komaraca



► biološke mjere

- prirodni neprijatelji koji se hrane ličinkama komaraca – ribica *Gambusia holbrooki*, zlatna ribica, klenić, šaran
- bakterije *Bacillus thuringiensis israeliensis* proizvodi toksin koji nakon unosa u ličinku izaziva njenu smrt – primjena svaka 3 tjedna od pojave ličinki

► kemijske mjere

- larvicidni tretman – primjena regulatora rasta; insekticida svaka 3–4 tjedna; kontinuirano od travnja do listopada
- adulticidni tretman – krajnja privremena mjera kada je populacija komaraca na neprihvatljivoj razini za pučanstvo; Najmanje isplativa mjera, s kratkotrajnim učinkom!

Larvicidni tretman učinkovitiji i ekološki prihvatljiviji od adulticidnog!

Savjeti za smanjenje broja komaraca u našoj blizini

- ▶ redovito jednom tjedno praznite ili mijenjajte vodu u posudama na otvorenom koje su u uporabi ili ih prekriti poklopcem, folijom ili gustom mrežom
 - ▶ uklonite nepotrebne predmete i posude u kojima se nakuplja voda ili ih okrenite otvorom prema dolje (kante, limenke, bačve, dječje igračke, auto gume i sl.)
 - ▶ održavajte ispravnim sustav za odvodnju, drenažu i prikupljanje voda (ulični slivnici, kanalizacija...)
 - ▶ redovito čistite začepljene krovne oluke, na ravnom krovu provjerite zadržava li se kišnica
- 

Savjeti za smanjenje broja komaraca u našoj blizini

- ▶ održavajte septičke jame, držite ih propisno zatvorene
- ▶ redovito izmjenjujte vodu u vazama na groblju osobito od travnja do studenog, preporuka vaze napuniti vlažnim pijeskom
- ▶ fontane, ukrasna jezera i bazene redovito čistite i uklanjajte vegetaciju
- ▶ čamce držite preokrenutima ili prekrivenima
- ▶ održavajte zelene površine vrtova i dvorišta kako bi spriječili zadržavanje komaraca među zelenilom

Bez vode nema komaraca!



Uklonimo uvjete za razvoj komaraca u našem naselju!

Slabo zatvorene
septičke jame



Pojilo za
životinje



Nespravne
slavine i slavici



Zaostale lokve



Predmeti
u kojima
zaostaje voda



Začepljeni
krovni odvod



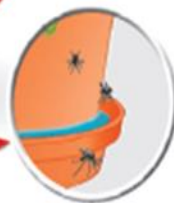
Zaštitne folije



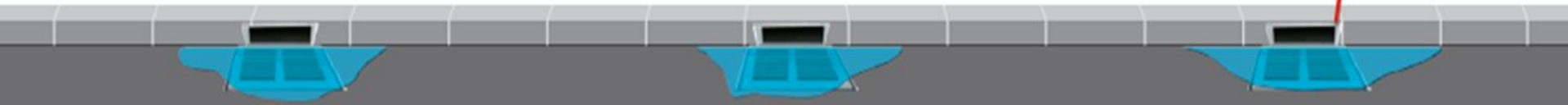
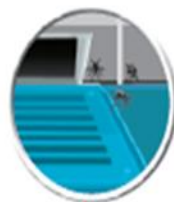
Nepokrivene
barke i bazeni



Posude
za cvijeće



Začepljeni
odvodi za vodu



Mjere osobne zaštite

- ▶ prozore i vrata zaštitite mrežama
- ▶ izbjegavajte boravak na otvorenome u vrijeme najveće aktivnosti komaraca
- ▶ pri boravku u prirodi nosite odjeću dugih rukava i nogavica
- ▶ kada je nužno, koristite sredstva koja odbijaju komarce (repelente) i držite se obavezno uputa za njihovo korištenje



Zakonska regulativa

- ▶ Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti – opće, posebne, protuepidemijske mjere; naglasak na sanacijske postupke u okolišu i suzbijanje ličinki komaraca
 - ▶ Program mjera suzbijanja patogenih mikroorganizama, štetnih člankonožaca (arthropoda) i štetnih glodavaca čije je planirano, organizirano i sustavno suzbijanje mjerama dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije od javnozdravstvene važnosti za Republiku Hrvatsku (NN 128/11)
 - ▶ Pravilnik o načinu provedbe obvezatne dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije (NN 35/07)
- 

Uloga županijskih zavoda za javno zdravstvo

- ▶ **Program provođenja obvezne dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije kao mjere zaštite pučanstva od zaraznih bolesti za područje grada/općine**
 - ▶ **Provedbeni plan obvezne dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije kao mjere zaštite pučanstva od zaraznih bolesti za područje grada/općine**
 - ▶ **Provođenje stručnog nadzora i izrada izvještaja!**
- 

Prirodna staništa legla



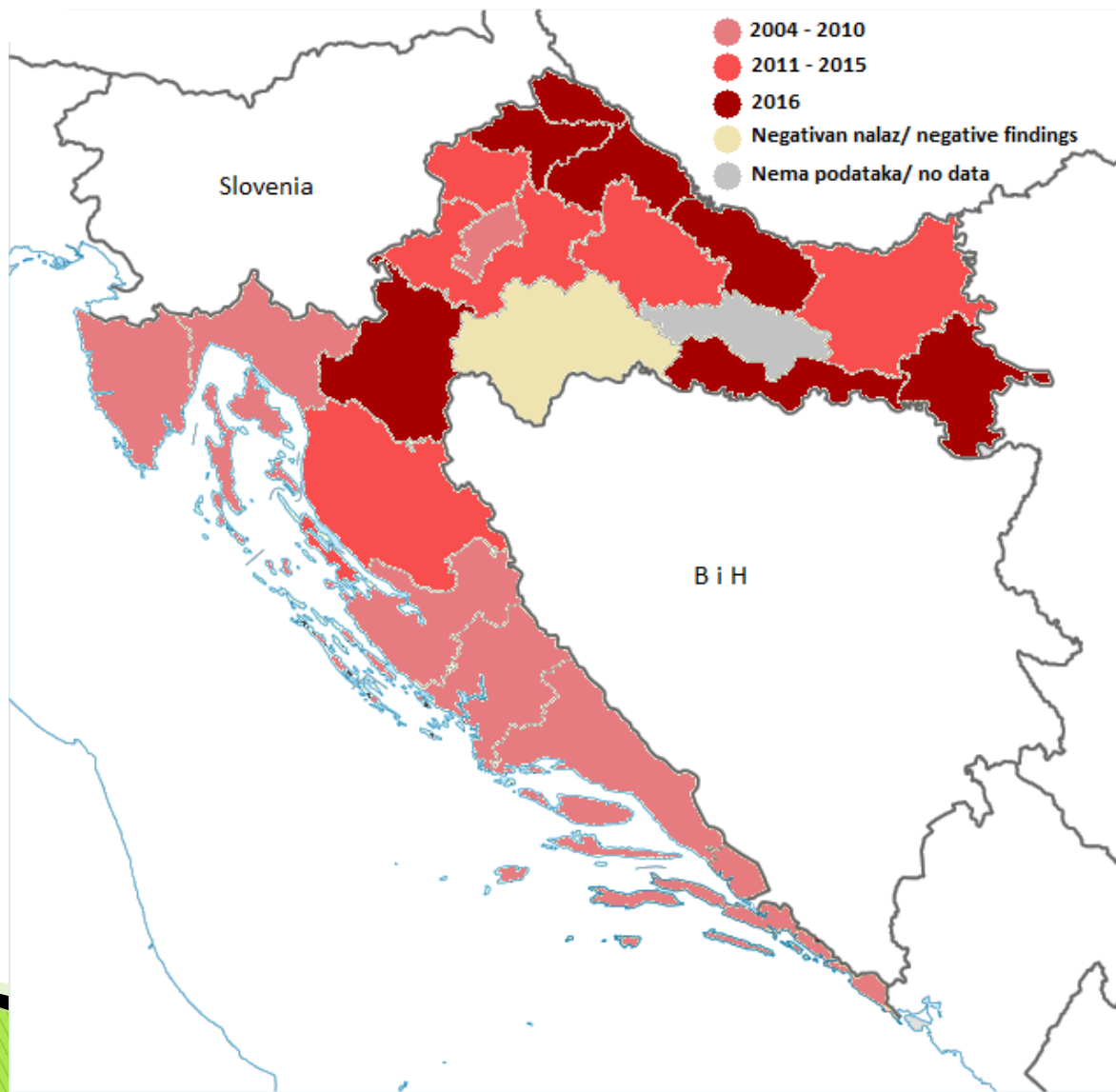
Umjetna legla



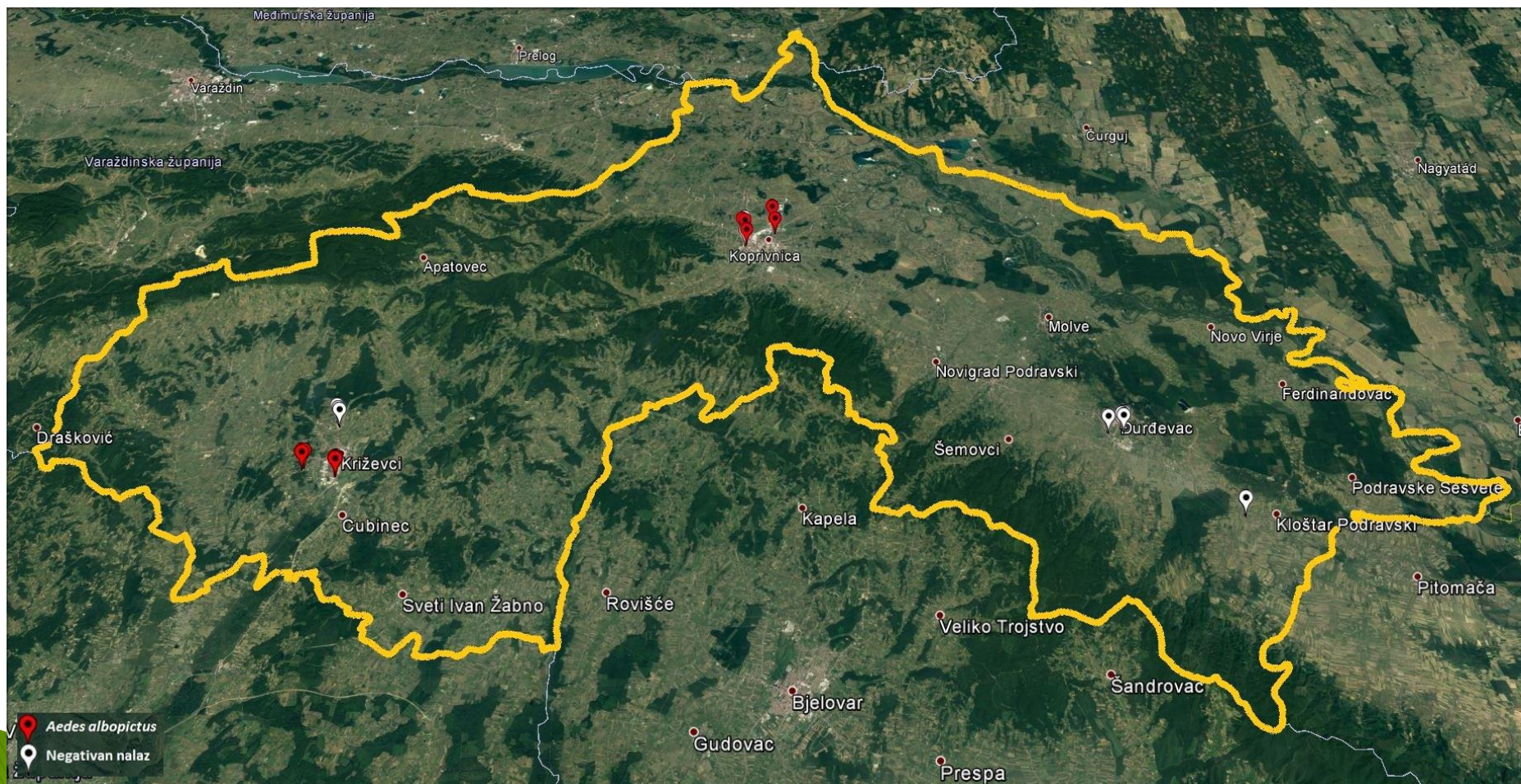
Nacionalni monitoring invazivnih vrsta komaraca ovipozicijskim klopka, 2016.



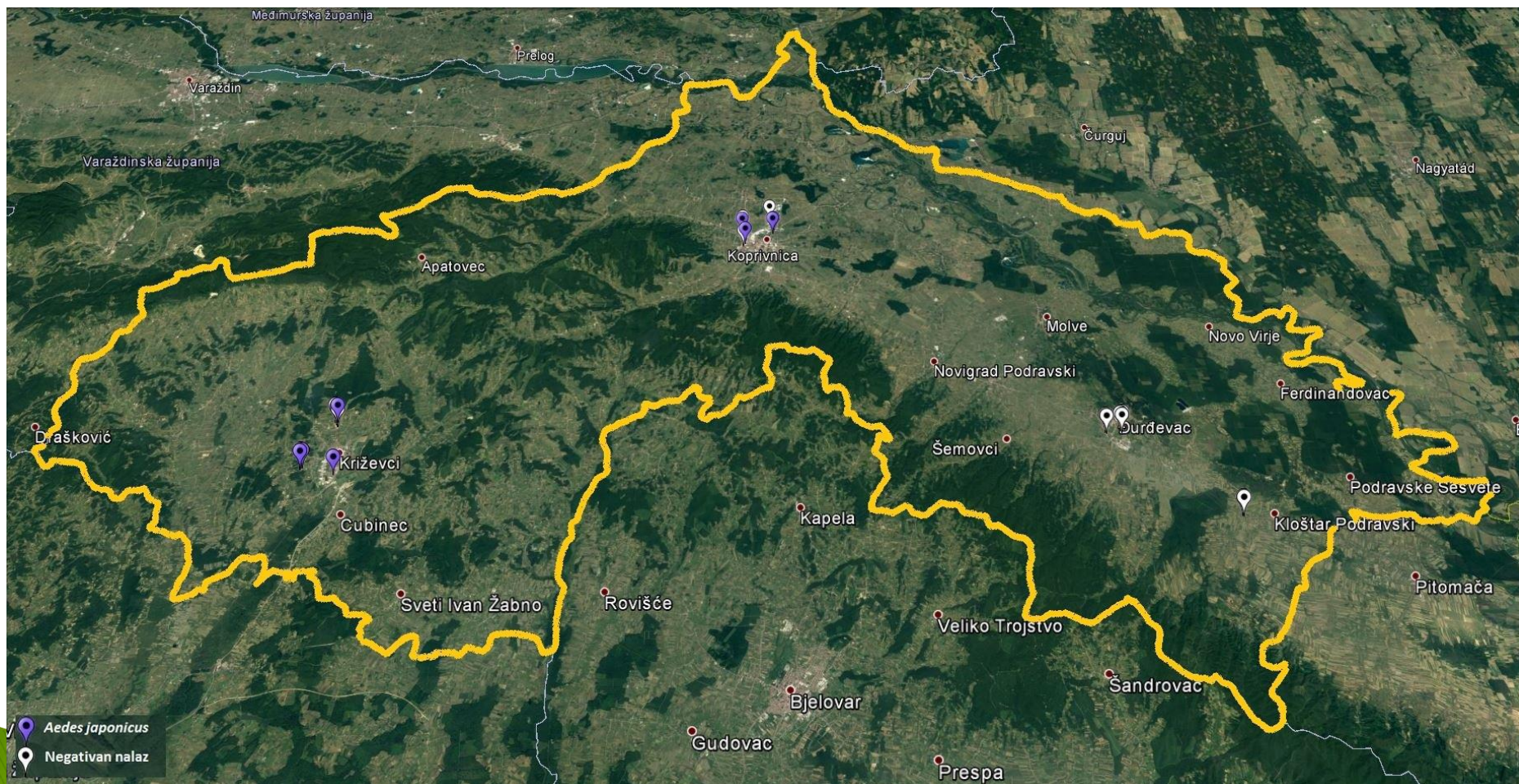
Distribucija i širenje azijskog tigrastog komarca (*Aedes albopictus*), 2004.– 2016.



Lokacije pronalaska komarca *Aedes albopictus* i lokacije ovipozicijskih klopki u KKŽ, 2016.



Lokacije pronalaska komarca *Aedes japonicus* i lokacije ovipozicijskih klopki u KKŽ, 2016.





Hvala na pažnji!