



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ZADAR

Ljudevita Posavskog 7a, 23000 Zadar, tel.: (023) 300-830, fax: (023) 211-072, MBS: 03402002, IBAN: HR2924020061100520475
OIB: 30765863795

Ured ravnatelja:	300-830	Služba za školsku i adolescentnu medicinu:	305-436
Služba za zajedničke poslove:	300-834	Služba za mentalno zdravlje i prevenciju ovisnosti:	314-783
Služba za epidemiologiju:	300-841	Služba za mikrobiologiju i parazitologiju:	300-847
Služba za javno zdravstvo:	300-835	Služba za zdravstvenu ekologiju i zaštitu okoliša:	300-856

U Zadru, 07.08.2020. godine
Ur. broj: 04-1467-1/20.

GRAD ZADAR
Odjel za komunalne djelatnosti
Narodni trg 1
23 000 Zadar

PREDMET: Polugodišnji monitoring komaraca na području Grada Zadra
- Izvješće, dostavlja se.

U okviru svoje zadaće zaštite građana od vektora zaraznih bolesti i drugih štetnika koji ometaju mir i ugrožavaju zdravlje građana, a i ugovora o Monitoringu potpisanog sa Gradom Zadrom br. 01-238/20, djelatnici Odjela za nadzor DDD-a i praćenja zoonoza, Službe za epidemiologiju, Zavoda za javno zdravstvo Zadar pristupili su provođenju monitoringa komaraca *Aedes albopictus* na području Grada Zadra, te izvješćuju kako slijedi.

Monitoringom se željelo prikupiti osnovne pokazatelje koji oblikuju epidemiološko-ekološku sliku grada s ciljem očuvanja i unapređenja bitnih čimbenika koji određuju stanje u Gradu Zadru gledano s pozicije javnog zdravstva.

Posebno mjesto među insektima imaju komarci zbog svog odnosa prema čovjeku, kao prenosioci bolesti ili molestanti. Više od milijun ljudi godišnje umire od bolesti koje prenose komarci. Njihova osobina da sišu krv na nekoliko domaćina uzastopce pogoduje prijenosu mikroorganizama koji žive u krvi i krvnim stanicama. Osim bolesti, njihov ubod može uzrokovati iritaciju kože, alergijske reakcije, svrbež ili sekundarne infekcije. Uza sve navedeno, uznemiruje čovjeka za odmora ili rada izazivajući tako umor, iritaciju i neraspoloženje.

Urbana legla komaraca svojstvena su legla u gradskim područjima, a posljedica su ljudskih aktivnosti u širem smislu. Za potpunu preobrazbu tipičnih urbanih komaraca iz roda *Culex* i *Aedes* čije vrste prevladavaju u Gradu Zadru nužna je minimalna količina vode, jedva tolika da ne ispari prije nego se završi razvojni ciklus od jajašca preko ličinke i kukuljice do odraslog komarca. Teoretski svaka vodena retencija, uključujući i kanalizacijske vode koja neće ishlapiti tijekom dva tjedna može poslužiti za njihovo leglo.

U pronalaženje legla komaraca u urbanim sredinama oslanjali smo se na dojave građana, vlastite terenske izvide i dojave izvođača na terenu. Dojave građana smo registrirali i provjeravali u roku od dva do tri radna dana kako bi se dobilo realan uvid u stanje na području gdje građani registriraju pojavu komaraca. Izvidom na terenu smo utvrditi objektivnu gustoću populacije komaraca, te pretražiti sve potencijalne retencije vode u blizini sve dok se ne otkrije stvarno leglo. Ukupna populacija komaraca prati se na ispitnim točkama koje se utvrđuju na temelju iskustva o stalnoj pojavi komaraca na određenom području te prirodnih retencija vode koje predstavljaju potencijalna legla.

U Gradu Zadru urbana legla komaraca mogu se svrstati u dvije osnovne skupine: otvorena i zatvorena legla.

Otvorena legla komaraca čine sve vodene površine naselja kao što su potoci sa svojim taložnicama i retencijama, poplavne depresije tla, sabirnice oborinskih voda, slivnici uz prometnice, začepljeni oluci, ukrasna jezera, zapušteni bazeni i fontane, šuplji predmeti na divljim deponijama i sl.

Gradski potoci uređenih obala i brzog protoka vode rijetko su legla komaraca jer vodena struja odnosi eventualno prisutne ličinke. Međutim potoci mogu biti i slabo protočni zbog neuredne obale i bujnog raslinja što može dovesti do zaostajanja vodenih retencija.

Taložnice i dijelovi gdje voda otežano teče predstavljaju tipična legla "urbanih" komaraca iz roda *Culex* i *Aedes*. Sabirni dijelovi kanalizacije, uključujući i ulične slivnike u kojima nema protoka vode, ali postoji retencija tipična su legla komaraca u Gradu Zadru.

Posebna vrsta otvorenih legala komaraca u gradovima su zapuštene fontane, bazeni, začepljeni i obrasli oluci kuća i stambenih zgrada, odbačeni šuplji predmeti i slični rezultati neodržavanja prostora i nebrige o okolišu.

Odbačene auto gume, razni plastični spremnici i ostali predmeti koji mogu zadržavati oborine, nekoliko dana nakon oborina uvijek vrve ličinkama komaraca. Za većinu otvorenih legla komaraca najčešće je zaslužan sam čovjek. Na području Grada Zadra postoje nebrojeno puno otvorenih legla nastala atropogenim djelovanjem.

Primjeri otvorenih legla na području Grada Zadra



Odlaganjem raznog otpada i spremnika koji se nalaze odbačeni u neobrađenim zelenim površinama, vrtovima i sl, a mogu zadržavati vodu ponajviše pogoduje u rasprostranjivanju *Aedes* vrste komaraca. *Aedes albopictus* je osobito agresivna vrsta komarca „Azijski tigrasti komarac“ je aktivan tijekom cijeloga dana (što nije karakteristika većine drugih vrsta), ali je ipak najaktivniji rano ujutro i kasno popodne odnosno u samo predvečerje. Ženka tigrastog komarca je izraziti antropofil, ali ne preza od napada ptica, gmazova i vodozemaca. Budući da ne leti visoko, bode donje dijelove tijela, izazivajući svrbež i iritaciju kože. Reakcija koja se pojavljuje poslije uboda, puno je snažnija i izraženija od onih na koje smo navikli, pa ostavlja i jači trag na koži.

Aedes albopictus „Azijski tigrasti komarac“



Jajašca *Aedes albopictusa*



Culex pipiens „Domaći komarac“



Jajašca *Culex pipiens*



Komarac vrste *Aedes albopictus* „Azijski tigrasti komarac“ preferira otvorene prostore, a odmaraju se i skrivaju u sjeni, hladu, visokoj travi, grmlju ili šikari. Međutim zabilježeni su i na osunčanim i urbanim mjestima poput velikih trgovina i industrijskih zona. Ovisno o vremenskim i ostalim uvjetima tigrasti komarac može preletjeti i stotinjak metara do kilometar daleko. U najintenzivnijem letu preleti 100 m, a najčešće se nalazi u radijusu oko 200 metara od svog legla.

Zatvorena legla komaraca nalaze se unutar zgrada gdje su teško dostupna i često se zanemaruju. Najčešća zatvorena legla su poplavljeni temelji, podrum i ili toplinske stanice zgrada, septičke jame i preljevnice, vodospremnici raznih namjena. Velik dio tih legla je dugo pod vodom neka i trajno, ličinke u njima nemaju prirodnih predatora, a ponekad su uvjeti za razvoj komaraca tako dobri da se komarci legu tijekom cijele godine, bez prezimljavanja. Zatvorena legla stoga predstavljaju neiscrpan izvor komaraca koji se često nedovoljno poznaje te stoga i zanemaruje.

U manjim i obiteljskim zgradama zatvorena legla su često septičke jame i preljevnice te različiti vodospremnici. Zato se u naseljima ili njihovim dijelovima gdje nema kanalizacije ili vodovoda posebnu pažnju mora posvetiti svim individualnim objektima za prikupljanje i odvodnju vode jer oni predstavljaju vrlo važan izvor komaraca.

Suterenski prostori velikih stambenih zgrada često imaju podzemne etaže za provođenje cjevovoda, kanalizacija i vodovoda.

Dotrajale cijevi odvoda često propuštaju i stvaraju male trajne retencije vode, a ništa ne upozorava na kvar. Te su retencije posve dovoljne za trajno leženje komaraca roda koji se tu uz idealne uvjete nesmetano razvijaju (ponekad i tokom cijele godine).

Koristeći ventilacijske otvore koji iz stanova dopiru i do ovih prostora, mogu nesmetano dolaziti do krvnih obroka čak i bez izlazaka na otvoren prostor. U takvim zgradama, leglima, stanari su izvrgnuti stalnom maltretiranju komaraca, a klasične metode suzbijanja krilatica u njihovoj četvrti ne daju nikakvih rezultata jer su komarci dobro zaštićeni unutar zgrada. Pronalaženje, praćenje i tretiranje takvih legla često je mukotrpno i otežano jer su prostori vrlo teško dostupni, nepristupačni i neugodni.

Primjeri zatvorenih legla komaraca

-Larvicidna dezinfekcija poplavljenog podruma



-Larvicidna dezinfekcija bunara (MO Bokanjac)



Otvorena i zatvorena legla nastala antropogenim djelovanjem uveliko pomažu u povećanju brojnosti populacije komaraca i omogućava njihovo širenje. Larvicidnim tretmanima na navedenim leglima, ukoliko su dostupna, možemo djelomično djelovati na razvoj i brojnost komaraca na određenom području ali se i dalje ne otklanja problem.

LARVICIDNA DEZINSEKCIJA

Larvicidna dezinfekcija na području Grada Zadra je započeta s početkom mjeseca travnja 2020. godine, kao što je navedeno u Operativnom planu provedbe Programa obvezatne preventivne dezinfekcije i deratizacije na području grada Zadra, a kojeg je izvođač pravovremeno dostavio Zavodu za javno zdravstvo Zadar kako bi se unaprijed saznao hodogram planiranih akcija, a sve u cilju stvaranja uvjeta da stručni nadzor Zavoda bude ciljano, kvalitetno i učinkovito izveden.

Larvicidna dezinfekcija se provodila sistematizirano zajedno s provedbom sustavne proljetne deratizacije, prema indikacijama, stanju na terenu, te prema pozivu građana.

Pregled lokacija primjene larvicidne dezinfekcije u prvoj polovini 2020. godine.

Vrijeme i lokacija na kojima se provodila akcija preventivne larvicidne dezinfekcije:

- mjesec travanj:

Larvicidna dezinfekcija septičkih jama

Zona VI – Brodarica, Mocire; Zona VII – MO Diklo; VIII MO Vidikovac; MO Maslina; MO Plovanija - Belafuža), Zona IX (MO Višnjik; MO Bili Brig - Gornji Bilig) – nastavak radova ; Zona X (MO Jazine I; MO Stanovi; MO Bili Brig), Zona XI (MO Smiljevac; MO Ričine) Zona XII (MO Crvene kuće; Sokin brig); Zona XIII(MO Gaženica; MO Ploče;MO Dračevac - Sinjoretovo, Barbaričine); Zona XIV (MO Novi Bokanjac; MO Stari Bokanjac)

Larvicidna dezinfekcija zapuštenih zdenaca i cisterni

Zona VI – Brodarica, Mocire; Zona VII – MO Diklo; VIII MO Vidikovac; MO Maslina; MO Plovanija - Belafuža), Zona IX (MO Višnjik; MO Bili Brig - Gornji Bilig) – nastavak radova ; Zona X(MO Jazine I; MO Stanovi; MO Bili Brig), Zona XI(MO Smiljevac; MO Ričine) Zona XII(MO Crvene kuće; Sokin brig); Zona XIII(MO Gaženica; MO Ploče;MO Dračevac - Sinjoretovo, Barbaričine); Zona XIV (MO Novi Bokanjac ; MO Stari Bokanjac)

- mjesec svibanj:

Larvicidna dezinfekcija septičkih jama

Zona X (MO Jazine I; MO Stanovi;MO Bili Brig), Zona XI (MO Smiljevac; MO Ričine); Zona XII (MO Crvene kuće; Sokin brig); Zona XIII (MO Gaženica; MO Ploče; MO Dračevac - Sinjoretovo, Barbaričine); Zona XIV (MO Novi Bokanjac ;MO Stari Bokanjac) – nastavak radova; Zona XV (MO Crno) ;Zona XVI (MO Kožino); Zona XVII (MO Petrčane)

Larvicidna dezinfekcija zapuštenih zdenaca i cisterni

Zona X (MO Jazine I; MO Stanovi;MO Bili Brig), Zona XI (MO Smiljevac; MO Ričine); Zona XII (MO Crvene kuće; Sokin brig); Zona XIII (MO Gaženica; MO Ploče; MO Dračevac - Sinjoretovo, Barbaričine); Zona XIV (MO Novi Bokanjac ;MO Stari Bokanjac) – nastavak radova; Zona XV (MO Crno) ;Zona XVI (MO Kožino); Zona XVII (MO Petrčane)

- mjesec lipanj:

Larvicidna dezinfekcija septičkih jama

Zona X (MO Jazine I; MO Stanovi; MO Bili Brig), Zona XI (MO Smiljevac; MO Ričine) Zona XII (MO Crvene kuće; Sokin brig); Zona XIII (MO Gaženica; MO Ploče; MO Dračevac - Sinjoretovo, Barbaričine); Zona XIV (MO Novi Bokanjac; MO Stari Bokanjac Zona XV (MO Crno) ; Zona XVI (MO Kožino); Zona XVII (MO Petrčane) – nastavak radova; Zone XVIII-XX (otoci);

Zona X (MO Jazine I; MO Stanovi; MO Bili Brig), Zona XI (MO Smiljevac; MO Ričine) Zona XII (MO Crvene kuće;

Larvicidna dezinfekcija zapuštenih zdenaca i cisterni

Sokin brig); Zona XIII (MO Gaženica; MO Ploče; MO Dračevac - Sinjoretovo, Barbaričine); Zona XIV (MO Novi Bokanjac; MO Stari Bokanjac Zona XV (MO Crno) ; Zona XVI (MO Kožino); Zona XVII (MO Petržane) – nastavak radova; Zone XVIII-XX (otoci)

- **mjesec srpanj:**

Larvicidna dezinfekcija septičkih jama

Interventne akcije prema biološkim indikacijama, nalogima nadzornih službi i pozivima građana – sve zone

Larvicidna dezinfekcija zapuštenih zdenaca i cisterni

Interventne akcije prema biološkim indikacijama, nalogima nadzornih službi i pozivima građana – sve zone

Za larvicidnu dezinfekciju korišteno je sredstvo na bazi diflubenzurona trgovačkog imena **Dimilin TB 2**.

Sredstvo koje se primjenjivalo u larvicidnoj dezinfekciji je Dimilin u obliku tableta, dok se za tretman dezinfekcije kanalizacijskog sustava koristio Amplat. Prilikom provedbe I i II adulticidne dezinfekcije korišten je preparat pod nazivom Neopitroid premium.

Preparat koji se primjenio u larvicidnoj dezinfekciji



DIMILIN TB 2

Insekticid za kontrolu ličinki komaraca

Opće informacije

pripada obitelji regulatora rasta insekata (IGRs). Ona djeluje ingestijom i kontaktom te na taj način ometa rast ličinke komaraca. Ometa formiranje kutikula, te stoga blokira proces presvlačenja ličinke komaraca. Učinci Dimilina TB 2 zabilježeni su 2 do 4 dana nakon primjene.

Dimilin TB 2 je posebno dizajniran pripravak za kontrolu komarca u stajaćim vodama uključujući i kanalizaciju, šahtove, jame te urbana legla. Aplikaciju Dimilinom TB 2 treba ponoviti svaka 3 – 4 tjedna.

Dimilin TB 2 primjenjuje se stavljanjem izravno u vodu obliku tableta.

Primjena:

1 tableta na 8000 litara čiste vode

1 tableta na 40 litara jako zagađene vode

Upute za upotrebu Dimilina Tb 2 koje je dijelio izvođač



Larvicidna dezinfekcija se provodi kontinuirano gotovo tijekom cijele godine na onim poznatim područjima kontinuirane prisutnosti dostupnim otvorenih i zatvorenih legla, pa primjerice na području poluotoka se provodi na već poznatim mjestima na tom području postoji veliki broj registriranih legla komaraca u obliku bunara, arheoloških artefakata i objekata koji zadržavaju vodu. S obzirom da je iste nemoguće ukloniti (arheološki nalazi) ovo je jedini način kojim se može provoditi mjera suzbijanja larvi komaraca., kao i nekoliko zaostalih građevinskih jama i iskopina na području grada.

Larvicidna dezinfekcija registriranih legla komaraca (MO Smiljevac, MO Bili Brig)



Iako velika većina vrsta komaraca živi isključivo u slobodnoj prirodi, među njima postoje i takve koje se najbolje razvijaju i razmnožavaju u urbanim sredinama. Pri tome koriste pogodnosti legla koje stvara čovjek svojim pogreškama kako u izgradnji i održavanju naselja,tako i u odnosu prema komunalnoj higijeni i održavanju okoliša. Legla komaraca koja su djelo ili barem posljedica ljudske aktivnosti dovoljna su da stvore dovoljno velike populacije ovih krvopija da svojim nasrtljivim ubodima zagorče život ljudima,a ponekad ih i ugroze prijenosom zaraznih bolesti. Tek u posljednjih dvadesetak godina jača spoznaja kako komarci u gradovima imaju specifična legla.

Sljedeće fotografije pokazuju neke od primjera urbanih legla koje smo pronašli tijekom redovitih izvida i na kojima je provedena larvicidna dezinfekcija.

Primjer urbanog legla komaraca



U ostalim dijelovima grada uočili smo veliki broj privremenih legla u okućnicama. Ista su najčešće sanirana na način da je voda iz njih izljevana, a ukoliko to nije bilo moguće tretirana su larvicidima. Problem predstavlja to što bi smo nakon nekoliko dana u istim zaticali ponovno te iste predmete pune vode. Na taj način larvicidna dezinfekcija postaje neučinkovita jer kroz desetak dana ponovo imamo isto stanje kao i prije larvicidne dezinfekcije.

Prikaz larvicidne dezinfekcije i izlivanja vode iz privremenih legla u okućnicama (MO Plovanija, MO Bili brig, MO Petržane)



Terenskim izvidom uočeni predmeti koji zadržavaju vodu, posebice u dvorištima privatnih vlasnika, mogu predstavljati ekološku nišu. Preporučamo njihovo adekvatno saniranje (zatvaranje bunara, okretanjem bačava, kanti, i dr. predmeta kako ne bi zadržavali vodu, adekvatno skladištenje guma) kako bi se broj komaraca sveo na minimum.

Mala, skrivena i često nedostupna legla komaraca ostajala su nepoznata, čak i onda kada se teoretski o njima dosta govorilo. Dakle urbana legla komaraca svojstvena su gradskim područjima, a posljedica su ljudskih aktivnosti u širem smislu. Teoretski, svaka vodena retencija, uključujući i kanalizacijske vode koja neće ishlapiti tijekom dva tjedna može poslužiti za njihovo leglo.

Septičke jame mogu generirati veliki broj komaraca ukoliko imaju tehničke nedostatke kao što su nepostojanje gustih mreža na odušcima ili nazočnost pukotina na samim jamama. Ovaj problem je prisutan u gradskim predjelima i mjestima koja nemaju riješen kanalizacijski sustav.

Larvicidna dezinfekcija kanalizacijskog sustava i slivnika



Različiti spremnici vode u vrtovima i okućnicama značajni su recipijenti larvi komaraca (bačve, kade, kante vaze i sl.), zbog čega je potrebno animirati pučanstvo da vlastitom aktivnošću doprinesu smanjenju proizvodnje komaraca pravovremenim pražnjenjem spremnika vode, pokrivanjem spremnika, ali i okretanjem odloženih posuda naopako kako se u njima ne bi nakupljala voda. Slabo protočni dijelovi potoka i kanali oborinskih voda također su generatori ličinki komaraca.

Građevinski iskopi različitih građevina kojih je na gotovo na svim područjima, te nedovršeni i poplavljeni podrumi također mogu biti značajne ekološke niše za razvoj komaraca.

Veliki broj ličinki može se generirati iz nedovršenih jama koje su otvorene i u kojima se nakuplja kišnica, te posude za cvijeće na grobljima sa ustajalom vodom također mogu biti legla komaraca. Kišnica nakupljena u odloženim automobilskim gumama pruža povoljne uvjete za razvoj larvi komaraca. Spomenute lokacije nalaze se uglavnom na privatnim posjedima zbog čega treba apelirati na organe inspeksijskih službi kako bi se poduzele preventivne mjere.

Najbolje preventivne mjere sprječavanja nakupljanja vode u gumama je njihovo pokrivanje ili držanje u natkrivenim prostorima jer u protivnom svaku gumu treba pojedinačno obraditi larvicidom.

Tijekom izvida uočeno je da se na području Grada Zadra nalazi veći broj različitih predmeta i spremnika koji zadržavaju vodu te kao takvi predstavljaju značajne recipijente komaraca. Najčešći spremnici su oni koji se koriste za napajanje domaćih životinja i zalijevanje vrtova.

Vodeni mediji za razvoj komaraca mogu se nalaziti i u brodovima kao sakupljena kišnica koju bi sami vlasnici trebali izbaciti da se ne zadržava i tako služi kao leglo komarcima. Nakon izbacivanja brod bi trebalo adekvatno prekriti da se spriječi daljnje nakupljanje kišnice.

Vodne retencije



Zbog toga je potrebno animirati vlasnike da vlastitom aktivnošću doprinesu smanjenju broja komaraca pravovremenim pražnjenjem spremnika sa vodom, pokrivanjem spremnika, ali i okretanjem posuda naopako kako se u njima ne bi nakupljala voda. Ukoliko nije moguće poduzeti ovakve mjere treba primijeniti neki od prihvatljivih larvicida na bazi regulatora rasta.

Urbana legla komaraca svojstvena su gradskim područjima, a posljedica su ljudskih aktivnosti u širem smislu. Za potpunu preobrazbu tipičnih urbanih komaraca iz roda *Culex* i *Aedes* čije vrste prevladavaju u gradu Zadru nužna je minimalna količina vode, jedva tolika da ne ispari prije nego se završi razvojni ciklus od jajašca preko ličinke i kukuljice do odraslog komarca. Teoretski svaka vodena retencija, uključujući i kanalizacijske vode koja neće ishlapiti tijekom dva tjedna može poslužiti za njihovo leglo.

U pronalaženje legla komaraca u urbanim sredinama oslanjali smo se na dojave građana, vlastite izvide i dojave izvođača na terenu. Dojave građana smo registrirali i provjeravali u roku od dva do tri radna dana kako bi dobili realan uvid u stanje na području gdje građani registriraju pojavu komaraca. Izvidom na terenu trebali smo utvrditi objektivnu gustoću populacije komaraca te pretražiti sve potencijalne retencije vode u blizini sve dok se ne otkrije stvarno leglo. Ukupna populacija komaraca prati se na ispitnim točkama koje se utvrđuju na temelju iskustva o stalnoj pojavi komaraca na određenom području te prirodnih retencija vode koje predstavljaju potencijalna legla.



Daljnijim izvidom na terenu uočeno je da se u nekim dijelovima uspjelo postići da se stanovništvo pridržava danih uputa, međutim nailazili smo i na slučajeve (koji nisu pojedinačni) potpune nekooperativnosti.

Moguće mjere koje se provode u cilju kontrole Azijskog tigrastog komarca su poznate, ali je potrebno nastaviti i pojačati njihovu provedbu u Zadru. Zbog povećanog broja predmeta koji zadržavaju vodu a koji imaju različite namjene, potrebno je educirati vlasnike takvih predmeta da svojom aktivnošću doprinesu smanjenju broju komaraca sanirajući postojeće vodene površine.

Izvidom na terenu je uočen veliki broj predmeta koji zadržavaju vodu, a mogu predstavljati ekološku nišu. Preporučamo njihovo adekvatno saniranje (zatvaranje bunara, okretanjem bačava, kanti, i dr. predmeta kako ne bi zadržavali vodu, adekvatno skladištenje guma) kako bi se broj komaraca sveo na minimum.

Iako velika većina vrsta komaraca živi isključivo u slobodnoj prirodi, među njima postoje i takve koje se najbolje razvijaju i razmnožavaju u urbanim sredinama. Pri tome koriste pogodnosti legla koje stvara čovjek svojim pogreškama kako u izgradnji i održavanju naselja, tako i u odnosu prema komunalnoj higijeni i održavanju okoliša. Legla komaraca koja su djelo ili barem posljedica ljudske aktivnosti dovoljna su da stvore dovoljno velike populacije ovih krvopija da svojim nasrtljivim ubodima zagorče život ljudima, a ponekad ih i ugroze prijenosom zaraznih bolesti. Tek u posljednjih dvadesetak godina jača spoznaja kako komarci u gradovima imaju specifična legla.

Tijekom izvida na ovom području uočen je veliki broj predmeta koji zadržavaju vodu i služe kao recipijent komaraca.

Daljnijim izvidom utvrdili smo da postoji veliki broj automobilskih guma koje su nepravilno uskladištene i na taj način predstavljaju idealno mjesto za razvoj komaraca. Ovakav način skladištenja guma najčešće se pronalazi kod vulkanizera.

Prikaz neadekvatno odloženih brodica i automobilskih guma koje služe kao recipijenti komaraca



U prigradskim naseljima tijekom nadzora uočeno je nekoliko stvari: postoji veći broj srušenih objekata koji služe kao mjesto za razvoj glodavaca, stanovništvo se bavi uzgojem domaćih životinja, postoji veliki broj predmeta koji zadržavaju vodu i na taj način služe kao generatori razvoja komaraca.

ADULTICIDNA DEZINSEKCIJA

Adulticidna dezinfekcija je suzbijanje letećih oblika komaraca na otvorenom prostoru. Sredstvo primjene kod provedbe I. i II. adulticidne dezinfekcije je bio preparat na bazi deltametrina pod trgovačkim nazivom Neopitroid premium s aktivnim tvarima permetrin (10,8%), esbiotrin (0,15%), piperonil butoksid (11%).

Prvi adulticidni tretman ULV primjenom u Gradu Zadru je provodio se 23.06.-26.06.2020. godine, a drugi 27.07. - 30.07.2020. godine. Nekoliko dana prije početka tretmana izvođač je dostavio Zavodu, Sanitarnoj inspekciji kao i ostalim medijima na području Grada Zadra, Obavijest o početku provođenja adulticidne dezinfekcije.



NEOPITROID PREMIUM

AKTIVNA TVAR I UDIO U SREDSTVU: permetrin (10,8%), esbiotrin (0,15%), piperonil butoksid (11%)

TRGOVAČKI NAZIV: NEOPITROID PREMIUM

BROJ RJEŠENJA MZRH o stavljanju u promet i upis u registar biocidnog pripravka:

Klasa: UP/I-543-04/11-05/191; Ur. broj: 534-08-01-4/3-11-2 (od 05.07.2011. vrijedi do donošenja odluke o uvrštavanju, odnosno neuvrštavanju aktivne tvari na popis I, IA ili 1B)

BROJ RJEŠENJA MPRH o stavljanju u promet kao sredstva za zaštitu bilja: NEMA

PROIZVOĐAČ/PODNOŠITELJ ZAHTEVA ZA DOBIVANJE RJEŠENJA: GENERA d.d.
Kalinovica, Rakov Potok.

OBLIK FORMULACIJE: emulzioni koncentrat EC

PAKIRANJE: 1 L, 20 L

PIKTOGRAM OPASNOSTI: GHS08, GHS09, GHS05

OZNAKA OPASNOSTI: OPASNOST

OZNAKE UPOZORENJA (H): H304, H317, H318, H410

OZNAKE OBAVIJESTI: (P): P261, P272, P280, P301+310, P302+352, P305+351+P338, P331, P333+P313, P405

ANTIDOT: Nema specifičnog antidota. Liječenje je simptomatsko.

UPORABA:

NEOPITROID PREMIUM je posebno formuliran insekticid za razrjeđivanje s organskim otapalima (mineralno ulje, nafta i ostalo) ili vodom za primjenu u javnom zdravstvu i komunalnoj higijeni namijenjen obradi prostora. Primjenjuje se na otvorenim prostorima za suzbijanje letećih štetnika (komaraca, muha, osa, stršljenova i dr.), tretiranjem sa zemlje i iz zraka, te u zatvorenim prostorima za suzbijanje štetnika (žohara, mrava, stjenica, komaraca, muha, osa i dr.). Primjenjuje se prethodno razrijeđen vodom ili organskim otapalom, zamagljivanjem ili prskanjem.

Dozvoljeno tretiranje iz zrakoplova uz odobrenje lokalnih vlasti i uz stručnu primjenu.

DOZE UPORABE:

1. ZA PRIMJENU NA OTVORENIM PROSTORIMA:

1.1. Tretiranje sa zemlje:

1.1.1. ULV aplikacija 0,5 – 1 L smjese/ha, ovisno o infestaciji (za 1 L smjese potrebno je 100 mL koncentrata i 900 mL nosača (voda ili organski nosač).

1.1.2. Toplo zamagljivanje 2 -3 L smjese/ha, ako se radi s organskim nosačima (mineralno ulje, nafta i dr.), odnosno 10 – 15 L ako se radi s vodom kao nosačem, količina smjese ovisi o infestaciji.

Za 2 L smjese s organskim nosačem potrebno je 100 mL koncentrata i 1900 mL organskog nosača, a ako se koristi voda kao nosač za 10 L smjese potrebno je 100 mL koncentrata i 9900 mL vode.

1.2. Za tretiranje iz zraka:

Potrebno je 200 mL smjese/ha (100 mL koncentrata i 100 mL nosača). Nosač je voda ili organski nosač.

2. ZA PRIMJENU U ZATVORENIM PROSTORIMA:

2.1. ULV aplikacija: 400 mL smjese na 1000 m³ (25 mL koncentrata i 375 mL vode).

2.2. Toplo zamagljivanje, kada je nosač voda: 1000 mL smjese na 1000 m³ (25 mL koncentrata i 975 mL vode).

2.3. Toplo zamagljivanje, kada je organski nosač: 300 mL smjese na 1000 m³ (25 mL koncentrata i 275 mL nosača).

NAČIN I UVJETI UPORABE:

Pripremiti s prikladnom specijalnom opremom koja može proizvesti i rasporediti kapljice srednjeg volumnog promjera, manjeg od 50 mikrometara (mikrona). Razrijeđeni insekticid se nikada ne čuva, već se svježa mješavina treba pripremiti prije svake uporabe. Ne prskati pokretne dijelove bilo kakvih strojeva, elektromotora ili sklopki.

Za suzbijanje insekata pod nadzorom koje provode lokalne vlasti ili zdravstvene ustanove, za primjenu u velikim zgradama i drugim objektima. Tretiranje treba provoditi pod nadzorom stručnih osoba.

Obavijest o provođenju adulticidne dezinfekcije za mjesec lipanj, dostavljen od strane Izvođača DDD mjera



Obavijest o provođenju adulticidne dezinfekcije za mjesec srpanj, dostavljen od strane Izvođača DDD mjera



Obavijesti stanovništvu o provedbi mjera adulticidne dezinfekcije (Olib, Sliba)



Mjera adulticidne dezinfekcije se provodila u ranim jutarnjim te u kasnim večernjim satima, za vrijeme najveće aktivnosti komaraca, a navedenim tretmanom su se obuhvatile obje vrste komaraca (Culex i Aedes) koje su prisutne na području Grada Zadra. Izvođač je u obavijesti naveo područja koja će se obuhvatiti s navedenim vremenom i datumom primjene adulticidne dezinfekcije. Tretmani adulticidne dezinfekcije na području Grada Zadra su se proveli u vremenskom periodu od 23.06. - 26.06.2020. godine te od 27.07. – 30.07.2020. godine, a provedba tretmana se izvršila metodom hladnog zamagljivanja u ULV spektru čestica sa 4 ULV uređaja kao i sa pripadajućim ekipama koji su se rasporedili po zonama obuhvata.

Vozila sa ULV uređajima



ULV uređaj



Također se provela i adulticidna dezinfekcija prema prijavi građana na posebnim mikrolokalitetima, obrada mikrolokaliteta se provela sa leđnim i ručnim motornim uređajima.

Adulticidna dezinfekcija lednim motornim uređajem trajnog legla komaraca



Ističemo kako su mjere adulticidne i larvicidne dezinfekcija palijativne metode koje trenutno mogu smanjiti broj komaraca na području Grada Zadra, stoga posebno ističemo mjere koje sami građani mogu poduzimati u svojim vrtovima, na terasama i balkonima. Preporučuje se da se s otvorenih prostora uklone nepotrebni predmeta u kojima se može nakupljati voda (stare automobilske gume, kante, kade i drugi krupni otpad.) oko okućnica, kao i redovito pražnjenje vode (npr. iz dječjih bazena, podložaka za cvijeće, spremnika za vodu, uređenje okućnica i uklanjanja predmeta koji mogu zadržavati vodu i sl.), a ako to nije moguće, potrebno ih je pokriti poklopcima ili mrežicama koje će komarcima onemogućiti pristup vodi. Sve vlažne površine dobro je isušiti, a u tanjuriće cvjetnih posuda usipajte pijesak ili zemlju. Podizanjem svijesti o značaju prisutnosti različitih vrsta komaraca kao vektorima zaraznih bolesti na području Grada Zadra je edukacija koja će bez nepotrebnog uznemiravanja ili širenja panike omogućiti najbolji način borbe protiv komaraca.

Prikaz adulticidne dezinfekcije lednim motornim uređajem



MONITORING

Područje obavljanja monitoringa obuhvaća Grad Zadar. Kako smo navodili i u prijašnjim izvješćima Grad Zadar obiluje leglima komaraca koja su stalna (veliki broj bunara koji se nalaze u samoj gradskoj jezgri, poplavljeni podrumski prostorije, kanali koji zadržavaju vodu itd.), i privremenim (aktivna nakon kiše odnosno predmeti koji zadržavaju vodu a ima ih gotovo u svakoj okućnici) stoga smo i sam monitoring prilagodili takvim mjestima, a i pozivima građana.

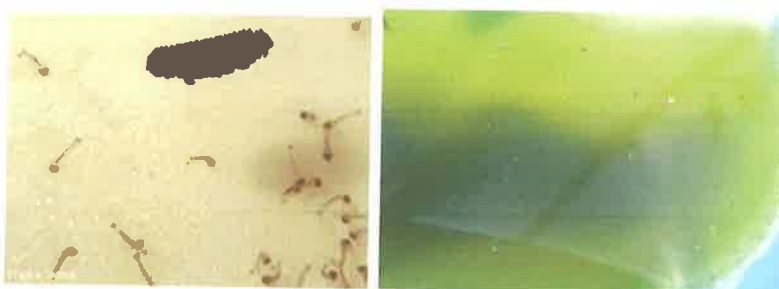
Otkrivanje, praćenje i kartiranje ili dojava izvodaču dezinfekcije koji bi proveo akciju po našoj dojavi potencijalnih legla komaraca. Na području Grada Zadra smo uglavnom uzorkovali ličinke na malim vodenim površinama. Pod pojmom malih vodenih površina misli se na vodene površine u bačvama, vazama, kantama, brodovima odnosno ona legla koja u uglavnom nisu veća od 1m². Prilikom uzorkovanja ličinki s ovakvih površina koristili smo malu čašu ili staklenu posudicu. Za determinaciju smo pohranili ličinke u 70% alkohol. Na ovaj način smo pokušali pratiti dinamiku razvoja vrste

Stegomyia albopicta. Mala legla imaju kumulativan učinak, ukoliko su koncentrirana na jednom području i ukoliko su kontinuirano aktivna.

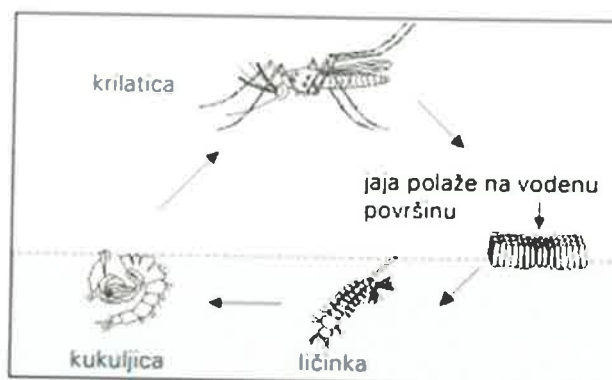
Jajašca komaraca



Ličinke komaraca



Kao i u drugih komaraca životni ciklus tigrastog komarca ima četiri stadija: jaja, larve, kukuljice i adulti. Nakon 60 sati od krvnog obroka ženka polaže 40-80 jaja koja su 0,5 mm dužine i crne boje. Najčešće u tu svrhu biraju vertikalne površine tik iznad vode, bilo umjetnog ili prirodnog porijekla, npr. vaze, tanjuri, poklopci, kante, boce, odvodi, duplje u drvetu, rupe u stijenama, lišće.



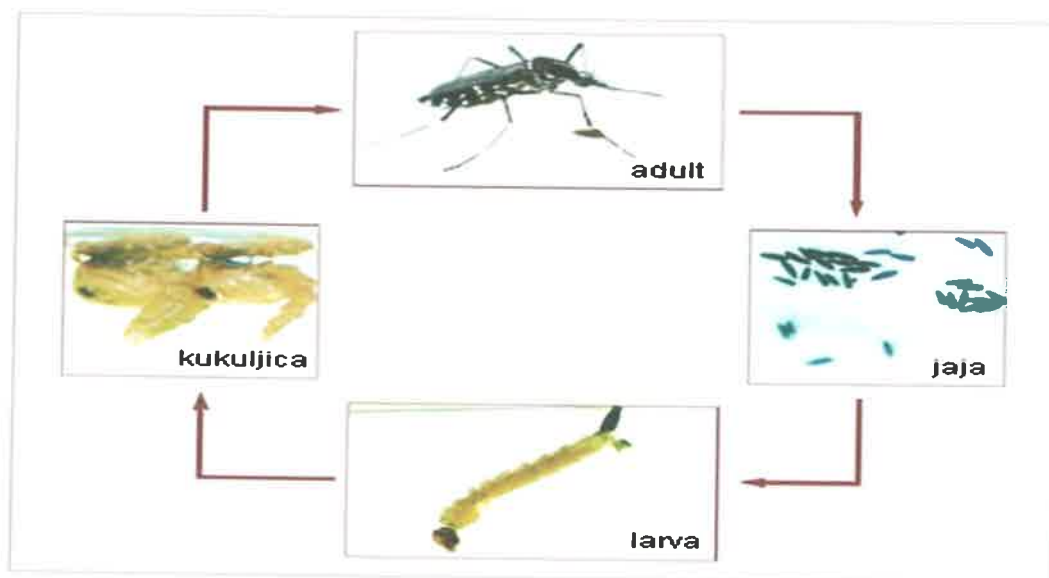
U laboratoriju je uočeno da ženka sedam puta polaže jaja, što čini 350-450 jaja za njenog života. Neki izvori (R. Bellini i M. Carrieri) tvrde da je moguće imati 10 do 12 generacija godišnje. Ako su povoljni uvjeti, jajetu je potrebno od sat vremena do 24 sata da se razvije u ličinku, a u suprotnom, ono može preživjeti i do nekoliko tjedana. Larvama je potrebno 5-15 dana da sazriju na 25 °C, a na temperaturi između 14 i 18 °C potrebno je tri tjedna. Stadij kukuljice traje dva dana, poslije kojih se razviju odrasli komarci. Vrijeme od izlijezanja do prvog krvnog obroka je 2-3 dana, dok je vremenski interval polijeganja jaja oko pet dana, što je vrlo kratak period.

Nakon parenja, komarice odlaze u potragu za krvnim obrokom i mjestom za polaganje jaja. One mogu konzumirati više vrsta krvi i to u razmaku od 3-5 dana.

Da bi se razvio odrasli komarac iz jajeta, ljeti je potrebno 6-8 dana, a u proljeće i jesen taj je period produžen na 15-20 dana.

Osobito agresivan, *Aedes albopictus*, je aktivan tijekom cijeloga dana (što nije karakteristika većine drugih vrsta), ali je ipak najaktivniji rano ujutro i kasno popodne. Ženka je izraziti antropofil, ali ne preza od napada ptica, gmazova i vodozemaca. Budući ne leti visoko, bode donje dijelove tijela, izazivajući svrbež i iritaciju kože. Reakcija koja se pojavljuje poslije uboda, puno je snažnija i izraženija od onih na koje smo navikli, pa ostavlja i jači trag na koži.

Životni ciklus komarca



Izlov odraslih jedinki komaraca Sentinel BG lovkama započeli smo 03. lipnja 2020. godine te ga kontinuirano provodimo u vremenskim razmacima od dva tjedna. Nakon svakog uzorkovanja upozorili smo ovlaštenog izvođača na kojim gradskim predjelima, zbog većeg broja komaraca, moraju napraviti dodatnu adulticidnu dezinfekciju.

Izvođač DDD mjera na području grada Zadra, Dezinfekcija d.o.o. Rijeka, sanitarna zaštita čovjekove okoline, Brajšina 13; p.p. 291; 51000 Rijeka, proveo je jednu adulticidnu dezinfekciju u mjesecu lipnju, a jednu u srpnju i obuhvatio je sve gradske predjele.

FOTODOKUMENTACIJA MONITORINGA ADULTA POMOĆI BG SENTINEL LOVKI 2020. GODINE





ZAKLJUČAK

S obzirom na sve većeg antropogenog djelovanja odnosno odlaganje i neprimjerenog deponiranja raznog otpada u okoliš, kao i neodgovarajuće sakupljanje oborina za polijevanje agrokultura i hortikultura u okućnicama kuća legla Azijskog tigrastog komarca se kontinuirano povećava. S obzirom da je to agresivna tropska vrsta, došlo je do njegovog aktivnog i pasivnog proširenja na cijelokupno području grada Zadra, te se dokazalo monitoringom adulta da je komarac *Aedes albopictus* prisutan u svim gradskim četvrtima.

Monitoringom na području Grada Zadra uočen je veći broj vodenih staništa koja su ili su već postala aktivna legla ili postoje preduvjeti da to postanu. Zabilježili smo veliki broj legla komaraca različitog karaktera (prirodnog ili umjetnog), bilo zbog svoje veličine ili sezonskog karaktera monitorirat ćemo kroz nadolazeće vrijeme i o njima obavijestiti izvođača dezinfekcije.

Voda je stanište neophodno za razvoj komaraca, stoga je najbolji način u borbi protiv komaraca u razdoblju od travnja do listopada uklanjanje svih izvora vode koji im omogućuju razmnožavanje.



Zaključujemo da je broj umjetno stvorenih staništa znatno veći od svih ostalih, te smo mišljenja da se upravo u toj činjenici nalazi i način na koji možemo smanjiti broj komaraca na području Grada Zadar.

Mjera koju preporučujemo je smanjenje broja umjetnih legla na što manji broj. Kod provođenja akcija dezinfekcije težište se prebacilo na provođenje larvicidne dezinfekcije sa kojom se započelo u mjesecu travnju.

Izvođači su veći broj umjetno stvorenih legla sanirali, odnosno izlili (kada je riječ o bačvama, kantama i sl.) ili su dane upute stanovništvu kako bi se trebalo ponašati. Daljnjim izvidom na terenu uočeno je da se u nekim dijelovima uspjelo postići da se stanovništvo pridržava danih uputa, međutim nailazili smo i na slučajeve (koji nisu pojedinačni) potpune nekooperativnosti.

Moguće mjere koje se provode u cilju kontrole tigrastog komarca su poznate, ali je potrebno nastaviti i pojačati njihovu provedbu u Zadru:

1. Redovito (svaki tjedan) ukloniti otpad i nepotrebne predmete u kojima se nakuplja voda (auto- gume, limenke, kante, vjedra, lonce, bačve, i druge posude).
2. Prekriti, okrenuti naopako, spremni u zatvoreni prostor ili na neki drugi način spriječiti nakupljanje vode u posudama koje koristite (limenke, kante, vjedra, lonci, vrčevi, bačve, auto-gume i druge posude). Spremnike za vodu zaštititi poklopcima, gustim mrežama ili folijama. Držati ih otvorene samo kad je to neophodno.
3. Ukloniti stare auto-gume. Vlasnici vulkanizerskih radionica, skladišta guma na otvorenom trebaju voditi računa o sljedećem:
 - a) prazniti vodu iz guma,
 - b) složiti gume u obliku piramide i zaštititi ih nepropusnom folijom,
 - c) skloniti gume koje se ne koriste,
 - d) svakih 15 dana provoditi dezinfekciju guma koje se ne koriste.
4. Očistiti začepljene krovne i podne žljebove i sifone da ne nakupljaju vodu.
5. Jednom tjedno mijenjati vodu u posudama na otvorenom oko kuće (tanjuri ispod posuda za cvijeće, pojila za životinje, posude za zalijevanje i dr. posude) kako ličinke komaraca ne bi imale dovoljno vremena za razvoj u odrasle komarce.
6. Održavati zelene površine s korovima i visokom travom pokošene i uređene. Odrasli komarci traže upravo takva sjenovita mjesta za odmor tijekom vrućih dana i nakon krvnog obroka.
7. Spriječiti dugotrajno zadržavanje vode na gradilištima (u spremnicima, bačva ma i ostalim potencijalnim leglima komaraca).
8. Održavati ispravnim sustave za odvodnju, drenažu i prikupljanje voda (sustavi pitke vode, sustavi voda za grijanje i hlađenje, sifoni, krovni žljebovi, kanalizacija) kako se voda ne bi zadržavala duže vrijeme.
9. Postaviti najlonske folije (tende, cerade) na primjeren način kako bi se onemogućilo zadržavanje vode na njima.
10. Uroniti bakrenu žicu u količini 2-3g/l (oligodinamsko djelovanje metala - bakreni ioni uništavaju ličinke komaraca u posudama iz kojih nije moguće ukloniti vodu). Preporuča se postupak provoditi svaki mjesec s obzirom na smanjivanje učinkovitosti bakra nakon oksidacije.

Od iznimne je važnosti informiranje i savjetovanje stanovništva o problematici tigrastog komarca poglavito o preventivnim radnjama kojima se može značajno smanjiti brojnost komaraca.

Predlažemo preventivne mjere suzbijanja komaraca koje su najučinkovitije:

1. edukacija pučanstva
2. eliminacija staništa sanacijom (isušivanjem legla, odvodnjavanjem vode, čišćenjem i zatrpavanjem),
3. sanacijom vegetacije.

Mišljenja smo da treba povećati opseg provedbe larvicidne dezinfekcije, u smislu češćeg tretiranja stalnih legla. Također je potrebno educirati i animirati građane da savjesno i odgovorno postupaju sa slobodnom vodom u svojim vlastitim djelovanjem u njihovim okućnicama, vrtovima, balkonima i sl. Adulticidnu dezinfekciju treba provoditi kao palijativnu mjeru, odnosno ako broj krilatica naraste u određenim gradski predjelima kako bi se količina insekticida koji se unosi u okoliš svela na što manju mjeru.

Voditeljica odjela za nadzor DDD-a i praćenje zoonoza
Jagoda Šarunić-Gulan, dr. med. spec. epidem.

Voditelj Službe za epidemiologiju
Doc. dr. sc. Alan Medić, dr. med. spec. epidem.

Ravnatelj
Zoran Škrgatić, dr. med. spec. psih.

Dostaviti:

1. Gradu Zadru
Uredu za komunalnu djelatnost i gospodarstvo
2. Sanitarna inspekcija Državnog inspektorata