

Branka BOŽIČIĆ i Matilda MOROVIĆ*

CULICIDAE

(INSECTA, DIPTERA)

IZVOD. — U radu su izneti rezultati istraživanja familije *Culicidae* sa područja Durmitora. Utvrđeno je 12 vrsta, sa 56 lokaliteta. Dati su zoogeografska analiza i visinski raspored utvrđenih vrsta.

ABSTRACT. — *Božičić B., Morović M.: THE FAUNA OF DURMITOR, 2: Culicidae (Insecta, Diptera).* — Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Posebna izdanja knjiga 21, Odjeljenje prirodnih nauka, knjiga 13. Titograd, 1987.

This paper discusses the results of the investigations of the family *Culicidae* spread in the mountain Durmitor area. Twelf species of mosquito were recorded at 56 localities. A zoogeographical analysis is presented, as well as the altitudinal distribution of the species.

SADRŽAJ

1. UVOD
 2. FAMILIJA CULICIDAE
 3. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA CULICIDAE NA PODRUČJU DURMITORA
 4. PREGLED ISTRAŽIVANIH LOKALITETA SA OSNOVNIM KARAKTERISTIKAMA
 5. REZULTATI
 - 5.1. Fauna Culicidae Durmitora
 - 5.1.1. Culicinae
 - 5.1.2. Anophelinae
 - 5.2. Stanje istraženosti faune Culicidae Durmitora
 - 5.3. Zoogeografske odlike i visinski raspored faune Culicidae Durmitora
 6. ZAKLJUČAK
 7. SPISAK TAKSONA
 8. LITERATURA
- Summary

* Dr Branka Božičić, Institut za biologiju, Dr I. Đuričića 6, 21000 Novi Sad; mr Matilda Morović, Poljopriv. fakultet, V. Vlahovića 2, 21000 Novi Sad.

1. UVOD

Nakon otkrića uloge komaraca u prenošenju mikroorganizama koji izazivaju opasne zarazne bolesti, porodica komaraca dospeva u žižu naučnog interesovanja. Ovim otkrićem, na prelasku iz 19. u 20. vek, komarci postaju predmet raznovrsnih i obimnih ispitivanja, jer su dovedeni u vezu sa drevnim, kosmopolitskim bolestima.

Najveći broj istraživanja još uvek je vezan za epidemiološki najznačajnije vrste komaraca koji se razvijaju i žive u neposrednoj blizini čoveka. Epidemiološka situacija nametnula je istraživanja predstavnika potfamilije *Anophelinae*, vektora uzročnika malarije, kao prioritetni zadatak, posebno kada se zna da je u okviru oblasti umerenog pojasa koje su bile ugrožene malarijom, nalaze i prostrana područja Jugoslavije (Makedonija, Podunavlje, Posavina, Crna Gora i Dalmacija sa ostrvima).

U povoljnoj situaciji nastaloj eradikacijom malarije rad u ovoj oblasti usmerava se ka istraživanju ekologije, biologije, taksonomije i faune komaraca obe potfamilije *Culicinae*.

Detaljna studija faune komaraca visokoplaninskih regiona Jugoslavije, koji se evidentno razlikuju od nizijskih oblasti, ne postoji. U našoj zemlji ovo je prvi prilog monografskog karaktera o fauni komaraca jednog planinskog područja.

U lancu visokih Dinarida, durmitorsko područje, svojim položajem, orografijom, klimom, vegetacijom i specifičnim oblicima živog sveta, zauzima posebno mesto, što je i potvrđeno proglašenjem ovog područja za Svetsku prirodnu i kulturnu baštinu od strane Komiteta za Svetsku baštinu UNESCO-a.

Slabo poznavanje faune, biologije i ekologije komaraca visokoplaninskih regiona, kao i neistraženost ovog područja, osnovni su povodi našeg uključivanja u akciju Jugoslovenskog entomološkog društva i Crnogorske akademije nauka i umjetnosti.

Obuhvatanjem aktivne sezone komaraca, od perioda topljenja snega, pa sve do kraja avgusta, bili smo u mogućnosti da u toku pet godina sačinimo sliku o fauni komaraca durmitorskog područja, sa osnovnim biološkim i ekološkim karakteristikama prisutnih vrsta.

Zoogeografskom analizom faune *Culicidae* pokušali smo da upotpunimo faunistički prikaz i sagledamo zakonitosti rasprostranjenja ranoprolećnih, univoltnih, visokoplaninskih vrsta komaraca.

Kontrolom potencijalnih legala komaraca, od kanjona Tare, Komarnice i Sušice, pa sve do najviše tačke Durmitora (Bobotov kuk, 2 532 m), sagledali smo vertikalnu zonalnost ove insekatske grupe u pogledu bogatstva faune i brojnosti populacija prisutnih vrsta.

2. FAMILIJA CULICIDAE

Do danas je opisano oko 3 000 vrsta komaraca svrstanih u 34 roda koji pripadaju familiji *Culicidae*, red *Diptera*. Familija *Culicidae* deli se na dve potfamilije: *Anophelinae* sa 3 roda i *Culicinae* sa 31 rodom

(Knight, Stone, 1977). Za naše područje interesantni su rodovi *Anopheles* potfamilije *Anophelinae* i rodovi *Aedes*, *Culex*, *Culiseta*, *Mansonia*, *Orthopodomyia* i *Uranotaenia*, koji pripadaju potfamiliji *Culicinae*.

Prema podacima Dahl, White, (1978), faunu komaraca Evrope sačinjava 120 vrsta, 19 holarktičkog, 33 palearktičkog, 16 evropskog rasprostranjenja, a preostale vrste nađene su i u drugim regionima.

Apfelbeckov podatak iz 1930/31. godine o 46 vrsta komaraca utvrđenih na teritoriji Jugoslavije za sada je jedini o broju vrsta na našoj teritoriji.

Komarci su rasprostranjeni u svim krajevima sveta. U toplim područjima srećemo ne samo veći broj vrsta već je i gustina populacija veća u poređenju sa hladnijim krajevima i višim nadmorskim visinama.

Dužina komarca varira od 3—10 mm. Ženke sišu krv, dok se mužjaci hrane biljnim sokom. Ženke roda *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia* i podroda *Culiseta* roda *Culiseta*, polažu jaja pojedinačno, odnosno u kompaktnim grupama na površini vode. Ženke roda *Aedes* i podroda *Culicella* roda *Culiseta* obično polažu jaja na vlažnu zemlju koja će u jednom trenutku biti natopljena vodom. Optimalna temperatura za razviće larvi kreće se između 22—28°C (Marshall, 1938).

U toku razvića larva se presvlači tri puta i prolazi kroz četiri stupnja. Larve se hrane planktonom, naročito bakterijama, protozoama, sporama, gljivicama, polenom, otpacima biljnog i životinjskog porekla, a pojedine vrste su kanibali (Gutsevich et al, 1974). Larve IV stupnja pogodne su za determinaciju, jer su na njima razvijeni svi diferencijalni karakteri. Stadijum larve traje od 14 do 30 dana.

Prestankom uzimanja hrane, larve IV stupnja pripremaju se da pređu u stadijum lutke. One su pokretne i imaju oblik zapete. Stadijum lutke traje od 3 do 6 dana u zavisnosti od temperature vode i vrste komaraca. Posle toga se na leđnoj strani lutke javlja uzdužna pukotina kroz koju se izvlači odrasli komarac (Wood, et al. 1979).

Komarci izbegavaju direktnu sunčevu svetlost, jaku toplotu i suv vazduh. Zbog toga se njihova aktivnost po pravilu ispoljava u zoru ili sumrak. Ukoliko je sredina u kojoj žive dovoljno vlažna, rado bodu i u toku dana. Većina vrsta komaraca ne udaljava se mnogo od legla, mada, nošeni vetrom ili vazдушnim strujanjima, mogu da pređu i više desetina kilometara.

Razviće komaraca od jajeta do odraslog insekta u toku toplog vremena traje 2—3 nedelje. Međutim, pri niskim temperaturama razviće može da se produži na više nedelja pa i meseci.

Dužina života komaraca zavisi u prvom redu od vrste i uslova života, pri čemu treba pomenuti da ženke žive duže od mužjaka.

Komarac može da prezimi u stadijumu oplodjenih ženki, larvi ili jaja.

3. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA CULICIDAE NA PODRUČJU DURMITORA

Osnovni razlog što komarci nisu detaljno sakupljeni u toku prvih entomoloških akcija na Durmitoru treba tražiti u činjenici što ovo područje nije bilo ugroženo malarijom, dok drugi razlog svakako predstavlja nedovoljna atraktivnost ove insekatske grupe.

Jedini, nama poznat, materijal sakupljen je u okviru međunarodne entomološke ekskurzije na Durmitoru od 25. VI do 7. VII 1958. godine, gde se, u grupi naših, čeških i mađarskih istraživača, nalazio i dr F. Mihalyi iz Budimpešte, koji je sakupljao *Diptere*. Prikupljeni materijal sa ovog terenskog rada nalazi se u zbirci Prirodnjačkog muzeja u Budimpešti. Tom prilikom od *Culicidae* ulovljeno je 6 primeraka, 5 ženki i 1 mužjak. Prilikom posete autora Prirodnjačkom muzeju u Budimpešti, novembra 1984. godine, dr F. Mihalyi ljubazno je omogućio pregled ovih primeraka. Dve ženke su bile determinisane kao vrsta *Aedes (Finlaya) geniculatus* Olivier, 1971, koje su sakupljene u kanjonu Tare — Podgora, 1400 m, 4. VII 1958. godine. Preostali primerci nisu bili determinisani. Pregledom tri ženke sakupljene na lokalitetu Žabljak 25. VI 1958. godine ustanovljeno je da je riječ o vrsti *Aedes (Ochlerotatus) communis* De Geer, 1776. Jedini mužjak koji je tom prilikom sakupljen na lokalitetu Crno jezero, 29. VI 1958. godine, takođe pripada vrsti *Ae. communis*.

Terenski rad vezan za familiju *Culicidae* na području Durmitora u okviru već pomenute akcije, odvijao se u toku 1981, 1982, 1983, 1984. i 1985. godine. U ovim godinama na terenu smo boravili u sledećim terminima:

Matilda Morović: 16—26. VII 1981; 20—30. VI 1982; 20—30. V 1983; 20—31. VII 1985.

Kao saradnici u ovim istraživanjima 1982. godine učestvovali su: Bela Taloši, dipl. biol., 1983. godine Zuzana Kulik, dipl. biol., Arpad Tot, učenik, 1985. godine Aleksandar Morović, učenik, i Gabrijele Tot, učenica.

Branka Božičić: 1—14. VII 1983; 1—10. VII 1984; 20—30. VII 1984; 20—31. VII 1985.

Kao saradnik u julu 1984. godine učestvovao je Josip Šoti, dipl. biol. U junu 1984. i u 1985. Ante Vujić, dipl. biol.

Ante Vujić: 5—12. VIII 1985.

Materijal je sakupljan i van Nacionalnog parka, na lokalitetima koji se međusobom razlikuju po tipu i poreklu, a kontrolisana su potencijalna legla komaraca u rasponu od 1000 m nadmorske visine.

4. PREGLED ISTRAŽIVANIH LOKALITETA SA OSNOVNIM KARAKTERISTIKAMA

Nacionalni park Durmitor bio je, i još uvek je, predmet različitih tipova istraživanja, od bioloških (faunističkih, florističkih, vegetacijskih — Karaman, G., 1973; Vasić, V., 1977; Birks, Walters, 1973;

Lakušić, 1984), preko geomorfoloških (Bešić, 1971, 1984; Marović, Marković, 1972), hidrografskih (Radulović, 1984), do klimatskih (Ivezić, 1984). Ova izdanja detaljno obrađuju geomorfologiju, pedološku građu, klimu, vegetaciju i hidrografiju Durmitora, tako da ćemo ovde izneti samo osnovne podatke o ovom području, pri čemu su posebno korišćeni prilozi navedenog karaktera, štampani u prvoj knjizi o fauni Durmitora.

Između kanjonskih dolina Pive i Tare, sa Pivske i Drobnjačke ili Jezerske površi (1 300—1 600 m), postavljen u pravcu severozapad-jug-istok, izdiže se 50 km dugačak i 20 km širok masiv Durmitora (2 523 m) (Radujčić, 1984).

U toku terenskih akcija na Durmitoru obišli smo većinu lokaliteta za koje smo smatrali da su potencijalna legla larvi komaraca. Prema tipu staništa u okviru visinskih zona durmitorskog područja, sve istraživane lokalitete svrstali smo u tri osnovne grupe:

1. kanjoni reka
2. lokaliteti na visoravni između 1 300—1 600 mnv
3. lokaliteti na planinskom masivu iznad 1 600 mnv.

U okviru ove tri grupe lokaliteti su svrstani po abecedi, date su nadmorske visine i pripadnost UTN sistemu (karte 1 i 2).

4.1. KANJONI REKA

Posebnu specifičnost durmitorskog područja čine kanjonske doline Tare, Pive, Komarnice, Grabovice i Sušice. Kanjoni Komarnice i Grabovice formirani su otapanjem supodinskog lednika u virnu i njegovim povlačenjem u više oblasti Dobrog dola (Marović, Marković, 1972). Za Pivu i Taru može se reći da su stalni rečni tokovi. U ovu grupu se mogu svrstati i Komarnica i Mliniski potok, iako u svojim koritima nose znatno manje vode. Grabovica, Sušica i Otoka, u toku leta gube vodu na pojedinim delovima.

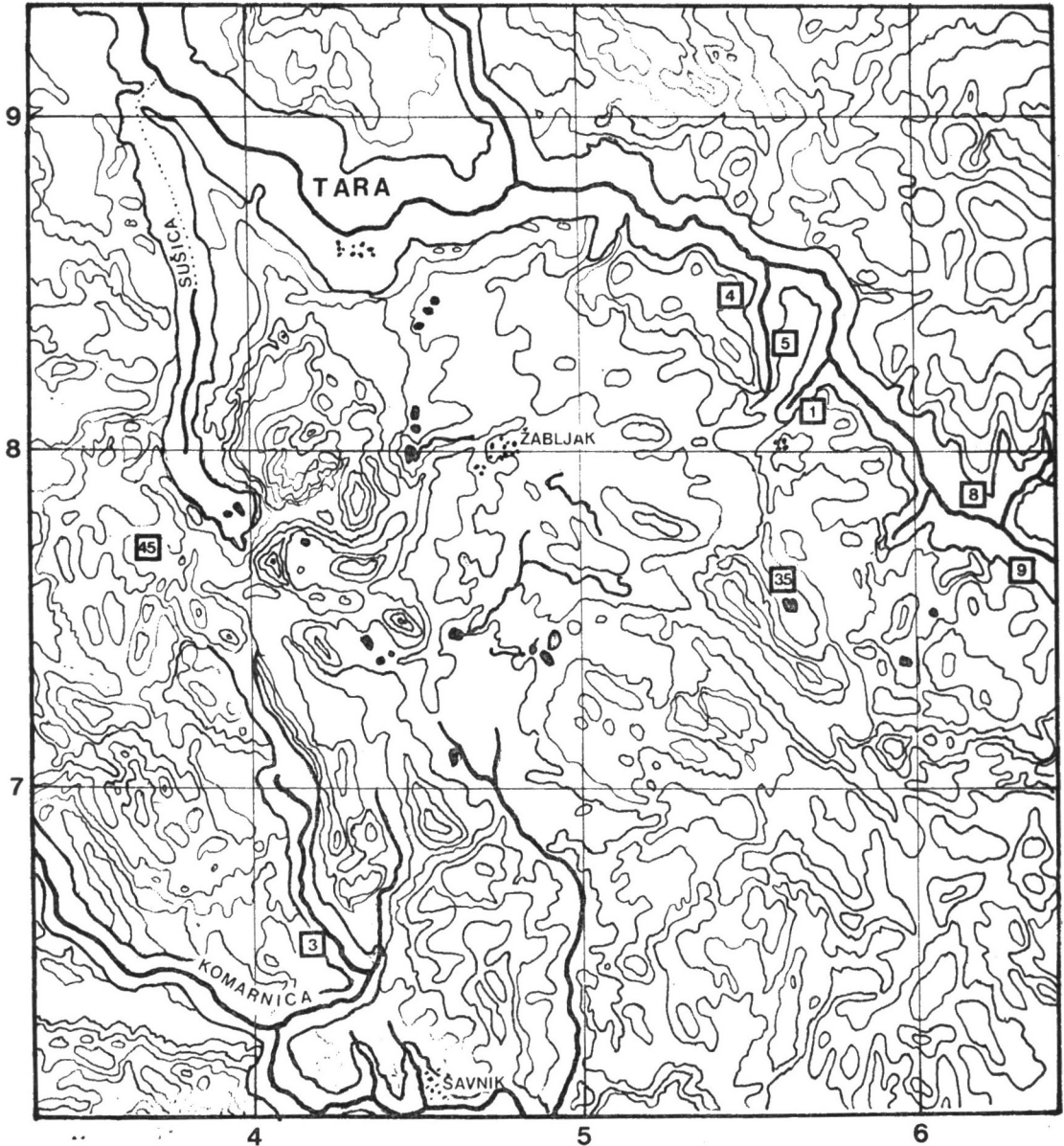
Lokaliteti koje smo u okviru ove grupe kontrolisali predstavljaju manje ili veće lokve van glavnog rečnog toka, čija su dna prekrivena kamenjem ili muljem, sa malo ili bez vodene vegetacije. Uticaj Mediterana u kanjonima je izražen. Središnja godišnja temperatura iznosi 8°C (Ivezić, 1984), a sve to se odražava na specifičnost faune komaraca ovog dela durmitorskog područja.

1. Aluški potok, 800—1 350 m CN—58
2. Komarnica, ispod Boljskih greda — 1 300 m CN—47
3. Komarnica, Nevidio — 800—1 000 m CN—45
4. Pirlitor, 600—1 200 m CN—58
5. Petrovački potok, 800—1 350 m CN—58
6. Sušica, široka usov — 800—1 000 m CN—38
7. Sušičko jezero, 1 140 m CN—38
8. Tara — Đurđevića Tara, 800—1 100 m CN—67
9. Tara — Splavište, 700—800 m CN—67
10. Tara — Tepca, 538—1 500 m CN—48

DURMITOR ŠIRE PODRUČJE ISTRAŽIVANJA SA LOKALITETIMA

CN

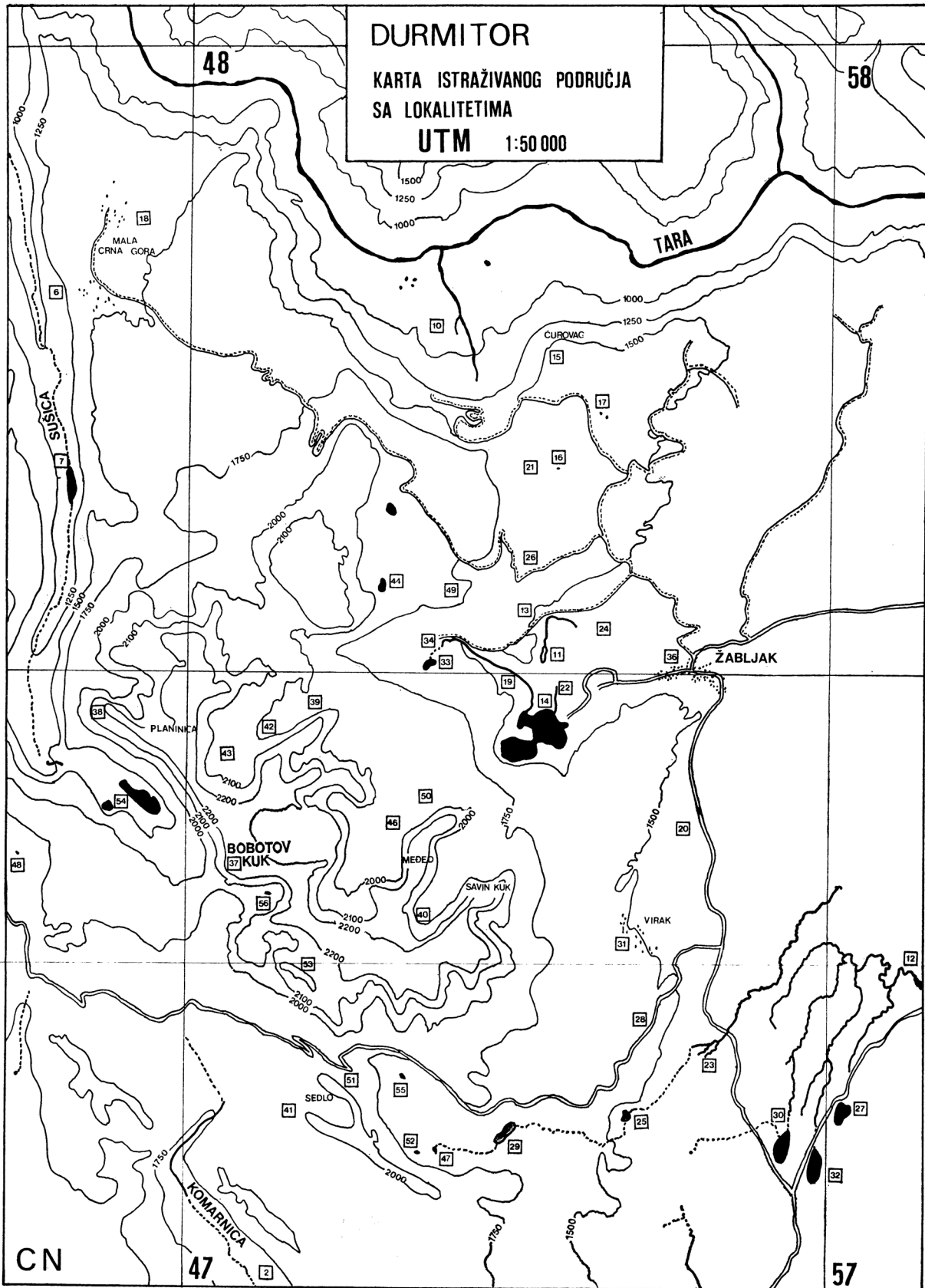
UTM 1:200 000



DURMITOR

KARTA ISTRAŽIVANOG PODRUČJA
SA LOKALITETIMA

UTM 1:50 000



4.2. LOKALITETI NA POVRŠI IZMEĐU 1300—1600 m

Jezerka ili, kako je još nazivaju, Drobnjačka površ prostire se između masiva Durmitora, Sinjajevine i kanjona Tare. Prosečna nadmorska visina je 1450 m (Rodić, 1981).

Pre kvartarne glacijacije osnovna morfologija Durmitora bila je već formirana. Snežne mase koje su u tom periodu prekrile reljef Durmitora, spuštanjem niz brojne uvale u obliku glečera, nosile su krečnjački materijal. Ovim materijalom popunjene su preglacijalne vrtače i uvale, te je reljef Drobnjačke zaravni znatno ublažen. Osim toga, ovi glečeri su gurajući i dubeći ispred sebe glinovito-peskovite donje trijaskne slojeve omogućili da područje Pitomina, Bosače, Rakitovih bara i drugih danas prekrivaju šume jele i smrče (Marović, Marković, 1972). U tim šumama, na glinovito-peskovitim morenama ima dosta plitkih jezeraca, bara i vlažnih površina koje predstavljaju najpogodnija mesta za razviće larvi komaraca na celom durmitorskom području.

U ovoj visinskoj zoni nalazi se nekoliko glečerskih jezera koja daju posebnu draž i lepotu Durmitoru. Formirana su delovanjem lednika. U istočnom području glacijacije najznačajniji je lednik Zminjeg jezera, u čijim se vodama obrazovalo današnje jezero. Ispod Bobotovog kuka nalazio se veliki lednik Ališnica, a ispod Šljemena i Savina kuka lednik Struga. Spajanjem donjih delova ovih lednika i obrušavanjem leda na površ, izdubljen je bazen malog Crnog jezera, dok je provlivanjem leda izdubljena i znatno plića depresija velikog Crnog jezera (Marović, Marković, 1972). Neka od ovih glečerskih jezera ne pružaju odgovarajuće uslove za razviće i opstanak komaraca (Crno jezero, Zminje jezero, Dragana jezero i Goveđe jezero). Najčešći je razlog što su jezera poribljena, temperatura vode u letnjem periodu niska a i siromašna su u pogledu planktona i vodene vegetacije.

11. Barno jezero, 1489 m CN—48
12. Bare Žugića — Njegovuđa, 1350 m CN—57
13. Bosača, 1539 m CN—48
14. Crno jezero, 1459 m CN—47
15. Čurovac, 1625 m CN—48
16. Dragana jezero, 1530 m CN—48
17. Goveđe jezero, 1500 m CN—48
18. Mala Crna Gora, 1450 m CN—38
19. Mlinski potok, 1422—1495 m CN—47, 48
20. Motički gaj, 1500 m CN—47
21. Nadgora, 1530 m CN—48
22. Otoka, 1415 m CN—47
23. Pašina voda, 1470 m CN—47
24. Pitomine, 1530 m CN—48
25. Pošćensko jezero, 1487 m CN—47
26. Rakitove bare, 1550 m CN—48
27. Riblje jezero, 1400 m CN—57
28. Smrčevo brdo, 1557 m CN—47

29. Suva lokva, 1 594 m CN—47
30. Ševarita lokva, 1 415 m CN—47
31. Virak, 1 480 m CN—47
32. Vražije jezero, 1 411 m CN—47
33. Zminje jezero, 1 520 m CN—48
34. Zminje jezero — lokve na putu za jezero, 1 500 m CN—48
35. Zminjičko jezero, 1 415 m CN—57
36. Žabljak (okolina), 1 450 m CN—48

4.3. LOKALITETI NA PLANINSKOM MASIVU IZNAD 1 600 m

Masiv Durmitora čini skupina vrhova (Boljske grede — 2 066 m, Prutaš — 2 393 m, Sedlo — 2 226 m, Bobotov kuk — 2 523 m, Štuoc — 2 103 m, Međed — 2 280 m, Savin kuk — 2 312 m) uzdignutih 1 000 m iznad nivoa visoravni. Svi planinski grebeni su izdignuti vrtačama, uvalama i dolinama. Severni deo Durmitora manje je vertikalno raščlanjen i ima izraziti karakter krasa. Između Tare i Sušice, na severozapadu, nalazi se krečnjačka zaravan Male Crne Gore (1 450 m). Geološkim istraživanjima ustanovljeno je da masiv Durmitora izgrađuju slojevi i stene mlađeg paleozoika, mezozoika i kenozoika (B e š i ć, 1984).

Pored relativno velikih količina prosečnih godišnjih padavina (1 750 mm na planini i 1 500 mm na visoravni), na Durmitoru se leti oseća nestašica vode. Većina potoka, izvora i neka jezera u tom periodu presuše. Krečnjački sastav, vodopropusni prostori omogućavaju lako poniranje vode i tako sprečavaju formiranje površinskih voda. I pored ove činjenice, u ovoj visinskoj zoni nalazi se određeni broj glečerskih jezera i lokvi. Baseni planinskih jezera većinom su cirkovi ispunjeni vodom. Četiri velika lednika istočnog dela Durmitora obrazovani su u cirkovima Šljemena. To su lednici Valovitog i Srahljeg jezera, koji su se u području Jezerske površi spojili sa supodinskim lednikom u Tepačkom polju. Manji broj jezera je formiran u udubljenjima u podnožju padina, na zaravni, iza morena (R a d o j č i ć, 1984). Najveći broj ovih jezera ne pruža odgovarajuće uslove za razviće komaraca (Jablan jezero, Lokvice, Skrčka jezera).

Većina lokvi u ovoj zoni takođe ne pruža odgovarajuće uslove za razviće larvi komaraca. Lokve su najčešće bez vegetacije ili sa veoma siromašnom vodenom vegetacijom, muljevitim dnom i služe kao pojilišta. Prisustvo velikog broja predatora larvi komaraca (mrmoljci *Triturus vulgaris*, *Triturus alpestris* i vodeni račići) u nekim lokvama (Botun, Donja i Gornja Ališnica, Lokvice, Crepulj poljana, Surutka, Zeleni vir, Nadgorje, Jablan glavice) najverovatnije je jedan od razloga njihovog odsustva. Sve su lokve relativno malih dimenzija, gusto naseljene predatorima. U toku leta gube veće količine vode, tako da vrlo često dolazi do uginjavanja ovih životinja, raspadanja i visokog stepena organskog zagađenja.

U ovoj zoni, za razviće komaraca interesantne su samo lokve na Sedlu i Dobrom dolu.

Posebno bismo istakli profil vegetacijskih ekosistema slatkih voda, s obzirom da je razviće komaraca vezano za neke od njih. Ovi ekosistemi izdvojeni su u tri pojasa (L a k u š i ć, 1984):

- pojas emerzne vegetacije (*Phragmites communis*, *Typha latifolia*, *Scripus lacustris*, *Glyceria fluvitans*, *Iris pseudocorus*, *Carex elata*, *Lythrum salicaria* itd.).
- pojas flotantne vegetacije (*Polygonum amphibium*, *Potamogeton natans*, *Nuphar luteum*).
- pojas submerzne vegetacije (*Potamogeton perfoliatus*, *P. lucens*, *P. crispus*, *Ranunculus circinatus*, *R. paucistamineus*, *Chara sp.*, *Nitella sp.*, mikrofitske alge itd.).

Klimatski uslovi Durmitora, koje karakterišu kratka i sveža leta, duge i hladne zime sa velikom količinom padavina i velikom oblačnošću (Ivezić, 1984), utiču na specifičnost faune komaraca ovog područja.

37. Bobotov kuk, 2 523 m CN—47
38. Botun, 1 800 m CN—37
39. Crepuljina poljana, 1 700 m CN—47
40. Debeli namet, 2 000 m CN—47
41. Dobri do, 1 600—1 700 m CN—47
42. Donja Ališnica, 1 900 m CN—47
43. Gornja Ališnica, 2 050 m CN—47
44. Jablan jezero, 1 791 m CN—48
45. Jablan glavice, 1 844 m CN—37
46. Lokvice, 1 693 m CN—47
47. Modro jezero, 1 609 m CN—47
48. Pišket (Todorov do), 1 850 m CN—37
49. Ražena glava, 1 862 m CN—48
50. Radulova koliba, 1 700 m CN—47
51. Sedlo, 1 850—1 900 m CN—47
52. Srahlje jezero, 1 623 m CN—47
53. Surutka, 2 082 m CN—47
54. Škrčka jezera, 1 700—1 900 m CN—37
55. Valovito jezero — 1 695 m CN—47
56. Zeleni vir — 2 028 m CN—47

5. REZULTATI

5.1. FAUNA CULICIDAE DURMITORA

Na širem području Durmitora sakupljanjem larvi i imaga komaraca ustanovili smo 12 vrsta koje pripadaju rodovima *Aedes*, *Culex* i *Culiseta*, potfamilije *Culicinae* i jedne vrste roda *Anopheles*, potfamilije *Anophelinae*.

5.1.1. POTFAMILIJA CULICINAE

1. *Aedes (Ochlerotatus) communis* (De Geer, 1776)

Na području Durmitora ovo je najbrojnija vrsta, posebno dominira oko Barnog jezera, Rakitovih bara, Zminjeg jezera i u okolini Žabljaka. Najveća brojnost zabeležena je u drugoj polovini juna i u julu, kada su za 15 minuta lova u popodnevnom časovima (16h—17h), aspiratorom uhvaćene 83 jedinke u okolini Barnog jezera. Metodom košenja uz vodene površine na lokalitetima Barno jezero i Rakitove bare takođe je utvrđena povećana brojnost ove vrste (45, odnosno 62 primeraka).

Materijal je sakupljen na sledećim lokalitetima, pri čemu je posebno naznačeno da li se radi o larvama (L), lutkama (LU) ili adultima ($A\sigma\sigma$ ♀).

Barno jezero: 26. 06. 1982. $A\sigma\sigma$, 20. 05. 1983. L, $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 3. 07. 1984. $A\sigma\sigma$, 23. 06. 1985. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 21. 07. 1985. $A\sigma\sigma$, 24. 07. 1985. $A\sigma\sigma$, Crno jezero: 26. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 29. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 22. 05. 1983. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Bosača: 22. 07. 1985. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Lokvice: 4. 07. 1983. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 22. 06. 1985. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Mlinski potok: 24. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Motički gaj: 29. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 4. 07. 1983. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Nadgora: 26. 07. 1981. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 22. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 28. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 21. 05. 1983. L, LU, $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 5. 06. 1983. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 2. 07. 1983. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 23. 06. 1985. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 25. 07. 1985. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Otoka: 25. 05. 1983. L, $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 27. 05. 1983. L, $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 22. 06. 1985. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Pitomine: 17. 07. 1981. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 25. 07. 1981. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 21. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 25. 05. 1983. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 21. 07. 1985. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Ražena glava: 24. 07. 1985. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Sušičko jezero: 21. 07. 1981. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Virak: 22. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Žabljak: 25. 07. 1981. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 20. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 26. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 25. 05. 1983. L, $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 1. 07. 1983. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, Zminje jezero: 22. 07. 1981. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 24. 06. 1982. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 25. 05. 1983. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 3. 07. 1984. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀, 24. 06. 1985. $A\sigma\sigma$ ♀ ♀.

Vrsta *Ae. communis* holarktičkog je rasprostranjenja, tipski lokalitet je Evropa (Knight, Stone, 1977). To je ranoprolećna, univoltna vrsta karakteristična za šumsku zonu. Na Durmitoru lokalitet Ražena glava, 1862 m, najviša je nadmorska visina na kojoj je vrsta uhvaćena, a najniža lokalitet Sušičko jezero, 1140 m.

U našoj zemlji vrstu smo zabeležili na Vršaćkim planinama (Božičić, neobjavljeni podaci), i Kopaoniku (Božičić, neobjavljeni podaci). Martini (1919/20) je beleži u SR Makedoniji na lokalitetu Lešnica, Strobl (1900) na lokalitetu Stolac (SR BiH), a Langhoffer (1916) na lokalitetima Zagreb, Bakar, Fužine i Božjakovina (SR Hrvatska).

2. *Aedes (Ochlerotatus) pullatus* (Coquillett, 1904)

Odmah iza vrste *Ae. communis*, na durmitorskom području brojnošću dominira vrsta *Ae. pullatus*. Izuzetnu brojnost ove vrste zabeležili smo na području Sušičkog jezera u junu i julu 1985. Za 15 minuta lova aspiratorom je uhvaćeno u šumskom pojasu oko jezera i do 81 jedinaka u ranim popodnevnom satima, između 13h—14h. U tom vre-

menskom periodu zapaženo je i rojenje mužjaka, što se obično dešava neposredno pre ili posle zalaska, odnosno izlaska Sunca. Objašnjenje ove pojave nalazimo u relativno tmurnom vremenu i povećanoj vlažnosti vazduha. Jedinke ove vrste uhvaćene su na sledećim lokalitetima:

Barno jezero: 20. 05. 1983. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 23. 06. 1985. A ♀ ♀ ♂ ♂, Lokvice: 24. 06. 1982. L, 23. 05. 1983. L, Mlinski potok: 24. 06. 1982. L, LU, A ♀ ♀ ♂ ♂, 23. 05. 1983. L, A ♀ ♀, 24. 05. 1983. L, Nadgora: 21. 05. 1983. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 2. 07. 1983. A ♀ ♀ ♂ ♂, Otoka: 3. 07. 1983. L, 20. 05. 1983. L, 8. 08. 1985. A ♀ ♀, Sušičko jezero: 21. 07. 1981. A ♀ ♀, 25. 06. 1985. L, LU, A ♀ ♀ ♂ ♂, 28. 07. 1985. A ♀ ♀, 30. 07. 1985. A ♀ ♀, 8. 08. 1985. A ♀ ♀, Žabljak: 20. 05. 1983. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, Zminje jezero: 22. 07. 1981. A ♀ ♀, 24. 06. 1982. A ♀ ♀, 22. 06. 1985. A ♀ ♀ ♂ ♂, Zminje jezero; lokve na putu za jezero: 23. 05. 1983. L, 3. 07. 1984. L, A ♀ ♀.

Prema Knightu i Stonu (1977), vrsta je severno-holarktičkog rasprostranjenja, a tipski lokalitet je Kaslo — Britanska Kolumbija. Karakteristična je za planinski region i zabeležena je na nadmorskim visinama između 3 000—4 000 m (Gutsevich et al. 1974). Na Durmitoru najviša tačka na kojoj je vrsta uhvaćena jeste lokalitet Lokvice, 1 693 m, a najniža Sušičko jezero, 1 140 m.

Legla su ove ranoprolećne, univoltne vrste na Durmitoru lokve sa muljevitim dnom, obrasle travom (Sušičko jezero). Posebno treba istaći da ovo jezero od početka leta potpuno izgubi vodu. Postepeno smanjenje nivoa vode ostavlja za sobom plavne zone na koje vrsta *Ae. pullatus* polaže jaja. Od količine snega, odnosno nivoa vode u jezeru i širine plavne zone gde su jaja položena, zavisi brojnost ove vrste u sledećoj godini.

U Jugoslaviji vrsta je zabeležena na Kopaoniku (Vujić, neobjavljeni podaci) i Studenici (Božičić, neobjavljeni podaci). Apfelbeck je beleži na lokalitetu Koran i Sarajevo (1929).

3. *Aedes (Ochlerotatus) punctor* (Kirby, 1837)

U svim istraživačkim godinama, vrsta *Ae. punctor* bila je malobrojna na lokalitetima na kojim je utvrđena. U toku lova aspiratorom (15 minuta), najveći broj primeraka uhvaćen je u šumi koja okružuje Barno jezero (24 kom). Osim na ovom lokalitetu, materijal je sakupljen i na sledećim mestima:

Barno jezero: 26. 06. 1982. A ♀ ♀, 20. 05. 1983. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 3. 07. 1984. A ♀ ♀, 23. 06. 1985. A ♀ ♀, Crno jezero: 26. 06. 1982. A ♀ ♀, 22. 05. 1983. A ♀ ♀, Lokvice: 23. 05. 1983. L, Mlinski potok: 23. 05. 1983. A ♀ ♀, Otoka: 25. 05. 1983. A ♀ ♀ ♂ ♂, L, 3. 07. 1983. L, LU, Pitomine: 25. 07. 1981. A ♀ ♀, 21. 06. 1982. L, A ♀ ♀, 28. 06. 1982. A ♀ ♀, 20. 05. 1983. L, Nadgora: 23. 06. 1982. A ♀ ♀, Rakitove bare: 25. 06. 1982. A ♀ ♀, 21. 05. 1983. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 23. 05. 1983. L, 2. 07. 1983. A ♀ ♀ ♂, 21. 07. 1983. L, Sušičko jezero: 21. 07. 1981. A ♀ ♀, Žabljak: 25. 07. 1981. A ♀ ♀, 20. 06. 1982. A ♀ ♀, 22. 06. 1982. A ♀ ♀, 20. 05. 1983. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, Zminje jezero, lokve na putu za jezero: 23. 05. 1983. L, 6. 07. 1983. L.

Areal ove vrste obuhvata severni deo holarktičkog regiona, a tipski lokalitet je Mackenzie River Valley (Knight, Stone, 1977). Sa vrstom *Ae. communis* ovo je najčešća borealna vrsta. Karakteristična je za tresetišta, pa je razumljivo što smo je u najvećem broju registrovali u okolini Barnog jezera. Ranoprolećna, univoltna vrsta, čije se larve u odnosu na druge predstavnike roda *Aedes* najranije ulutkavaju. Najviša nadmorska visina na kojoj je vrsta uhvaćena je lokalitet Lokvice 1 693 m, a najniža Sušičko jezero 1 140 m.

U Jugoslaviji vrsta je zabeležena u Sloveniji, Kamniško sedlo (Trpiš, Tovornik, 1958), Ljubljansko barje (Tovornik, 1983), Zelenogora — Donje bare (SR BiH), (Božičić, neobjavljeni podaci).

4. *Aedes (Ochlerotatus) annulipes* (Meigen, 1830)

Kao i prethodna, i ova je vrsta bila malobrojna na Durmitoru u istraživanim godinama. Najveći broj primeraka, sedam, za 15 minuta lova aspiratorom uhvaćen je na putu za Ćurovac, u okolini Nadgore (23. 06. 1985. A ♀ ♀ ♂). Pored ovog lokaliteta, svega je jedan mužjak uhvaćen u šumi Motičkog gaja, 4. 07. 1984.

Određivanje ove vrste samo na osnovu ženki veoma je težak i često nesiguran posao, s obzirom da postoji izuzetna sličnost sa ženkama vrste *Ae. cantans*. Postojeća razlika u građi genitalnog aparata mužjaka ove dve vrste sa sigurnošću omogućava njihovo razdvajanje.

Areal vrste je zapadna i centralna Evropa, od južne Švedske do Jugoslavije, a tipski lokalitet je Evropa, kako navode Knight i Stone, 1977 sa jednim znakom pitanja, što ukazuje na nedostatak tačnog podatka.

To je ranoprolećna, univoltna vrsta za koju je karakteristično da je malobrojna na svim do sada zabeleženim lokalitetima, osim u nekim delovima Čehoslovačke i Poljske (Skierska, 1963, Dobrowska-Prot, 1964, Trpiš, 1965a — prema Gutsevichu et al. 1974).

Oba lokaliteta na kojima je vrsta na Durmitoru uhvaćena nalaze se na nadmorskoj visini od oko 1 500 m.

U Jugoslaviji vrsta je zabeležena u Vojvodini (Božičić, neobjavljeni podaci). Trpiš i Tovornik (1958), konstatuju je na području Ljubljanskog barja. Langhoffer (1916) beleži je u Senju. U Apfelbeckovoj zbirci u Zemaljskom muzeju u Sarajevu nalazi se primerak koji je sakupio Karaman, S. (1925) na lokalitetu Blažuj.

5. *Aedes (Ochlerotatus) pionips* Dyar, 1919

Nalaz ove vrste vezan je za dva lokaliteta na Durmitoru. Najveći broj primeraka, sedam mužjaka, sakupljeno je metodom košenja 21. 05. 1983. na području Nadgore. Na istom lokalitetu po jedna ženka sakupljena je 2. 07. 1983. i 23. 06. 1985. hvataljkom. Drugi lokalitet gde su hvataljkom ulovljene dve ženke, 22. 06. 1985. jeste šuma na putu prema Ćurovcu, naspram Govedeg jezera. U malom broju, na putu za Zminje jezero, 21. 05. 1983. sakupljene su larve i lutke. Legla su bile male lokve, čije je dno bilo prekriveno opalim lišćem i mahovinom.

Adulti ove vrste veoma su slični sa vrstom *Ae. communis* od koje se razlikuju prisustvom postkoksalne mrlje. Kod oštećenog materijala veoma je teško razdvojiti ove dve vrste. Međutim, larve vrsta *Ae. pionips* i *Ae. communis* jasno se razlikuju.

Vrsta *Ae. pionips* je ranoprolećna, univoltna vrsta karakteristična za borealne šume i nadmorske visine veće od 1 000 m. Lokaliteti na kojima je vrsta zabeležena na Durmitoru nalaze se na nadmorskoj visini od oko 1 500 m.

Areal je vrste Aljaska, Kanada, severozapadni deo SAD, severna Evropa i evropski deo SSSR-a. Tipiski lokalitet je White River — Kanada (Knight, Stone, 1977).

Nalaz vrste *Ae. pionips* na Durmitoru prvi je nalaz za Jugoslaviju.

6. *Aedes (Ochlerotatus) cataphylla* Dyar, 1916

Najveći broj primeraka ove vrste, metodom košenja uhvaćen je 2. 07. 1983. na području Rakitovih bara. Od pet primeraka, četiri su bili mužjaci a jedna ženka. Na ovom istom lokalitetu, 23. 06. 1985. uhvaćena je jedna ženka. Osim na ovom mjestu, materijal je sakupljan i na sledećim lokalitetima:

Barno jezero: 26. 06. 1982. A♀, 20. 05. 1983. A♀♀♂, 23. 06. 1985. A♀♀, 21. 07. 1985. A♀, Crno jezero: 22. 05. 1983. A♀, Nadgora: 25. 06. 1982. A♀♀, Motički gaj: 4. 07. 1983. A♂, Otoka: 25. 05. 1983. L, 3. 07. 1983. L, LU, 22. 06. 1985. A♀, Pitomine: 20. 05. 1983. A♀, 21. 07. 1985. A♀, Đurđevića Tara: 22. 06. 1982. A♀♀, Žabljak: 20. 06. 1982. A♀♀, 26. 06. 1982. A♀, 20. 05. 1983. A♀♀, 21. 05. 1983. A♀, Zminje jezero: 24. 06. 1982. A♀, 25. 05. 1983. A♀, 4. 07. 1983. A♂.

Areal vrste je SAD, Aljaska, zapadna Kanada, severna i centralna Evropa, Kina, Mongolia i SSSR. Tipiski lokalitet je Kalifornija, SAD (Knight, Stone, 1977).

Ova ranoprolećna, univoltna vrsta može da bude veoma brojna u šumskim zonama pojedinih delova areala. U toku istraživanih godina brojnost ove vrste bila je mala, a 1981. i 1984. nismo je ni zabeležili.

U Jugoslaviji vrstu smo zabeležili u okolini Bosanskog Broda (Božičić, neobjavljeni podaci), Zelengora — Donje bare (Božičić, neobjavljeni podaci), Apatina i Novog Kneževca (Morović, 1980).

7. *Aedes (Finlaya) geniculatus* (Olivier, 1791)

Ovo je dendrolimnokolna vrsta čije se razviće odvija u vodi nakupljenoj u dupljama dovoljno starih stabala, listopada i četinara. Larve su osetljive na niske temperature, tako da vrsta zimuje na severu u stadijumu jaja, a na jugu u stadijumu larve. U zavisnosti od količine vode u dupljama drveća i temperature vode vrsta *Ae. geniculatus* ima jednu ili 2—3 generacije u toku jedne sezone (Marshall, 1938).

Vrsta je palearktičkog rasprostranjenja, a tipiski lokalitet je Francuska (Knight, Stone, 1977).

Na području Durmitora zabeležili smo je na sledećim lokalitetima:

Komarnica — Nevidio: 22. 08. 1984. A ♀ ♀ ♂ ♂, Petrovački potok: 24. 07. 1985. A ♀, Sušičko jezero: 30. 07. 1985. A ♀, Đurđevića Tara: 22. 06. 1982. A ♀ ♀, 26. 05. 1983. L, A ♀ ♀, 29. 07. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, Tara-Pirlitor: 26. 05. 1983. L, 29. 08. 1984. A ♀.

U Jugoslaviji vrsta je zabeležena u šumskim pojasevima većine istraživanih područja (Apfelbeck, 1930/31, Baranov, 1943, Božičić, 1982, 1983, 1984, 1985, Karaman, S., 1925, Martini, 1919/20, Morović, 1980, Pavišić, 1951, Strobl, 1898, Trpiš, Tovornik, 1958).

8. *Culiseta (Culiseta) annulata* (Schrank, 1776)

Razviće larvi ove vrste može da se odvija u prirodnim nakupinama vode, manjim ili većim barama, često efemernog karaktera, kanalima, močvarama, kao i leglima antropogenog porekla, cisternama, kopanim rovovima i različitim predmetima u kojima se nakuplja voda. Osim čistih voda, kao što je npr. Otoka Crnog jezera na Durmitoru, larve tolerišu vodu zagađenu organskim materijama, kakva je bila u leglu na pijaci u Žabljaku.

Mali broj adultnih primeraka većinom je sakupljen u okolini Vojnog odmarališta ili u samom objektu, što ukazuje na sinantropni karakter ove vrste.

Materijal smo sakupili na sledećim lokalitetima:

Otoka: 26. 07. 1982. L, 26. 06. 1985. L, 25. 07. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 3i. 07. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 8. 08. 1985. L, Žabljak: 27. 06. 1982. L, 21. 08. 1984. L, 24. 07. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 27. 07. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂.

Areal vrste je zapadni palearktiki, a tipski lokalitet Austrija (Knight, Stone, 1977).

Na Durmitoru vrsta je vezana za jezerski plato na n. v. od oko 1400--1500 m, što je ujedno i najviši nalaz za Jugoslaviju. Zabeležena je u većini krajeva naše zemlje (Adamović, 1975, 1977a, 1977b, 1978a, 1978b, 1980, 1982a, 1982b, 1983b, 1984a, Baranov, 1943, Božičić, 1982, 1983, 1985, Karaman, S., 1925, Morović, 1980, Pavišić, 1951, Langhoffer, 1916, Tovornik, 1983, Trpiš, Tovornik, 1958).

9. *Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata* (Macquart, 1838)

Nalaz vrste *C. longiareolata* na 1500 m u neposrednoj blizini Zminjeg jezera veoma je interesantan kada se zna da je ova vrsta karakteristična za mediteransko područje. Njeno prisustvo u kanjonu Komarnice — Nevidio, uklapa se u dosadašnje poznavanje staništa ove vrste. Na durmitorskom području nađene su samo larve i lutke, dok smo adulte dobili uzgojem u laboratoriji. Za sve nalaze karakteristična je mala brojnost larvi i lutaka u leglima. Sva utvrđena legla vrste *C. longiareolata* razlikuju se po tipu i kvalitetu vode.

Prvi nalaz, 3. 07. 1984, gde je nađena samo jedna larva, jeste efermna lokva na putu za Zminje jezero. Lokva se nalazi oko 100 m od jezera, u šumi, dimenzija 50 x 35 cm, dubine oko 5 cm. Po obodu lokve i u samoj vodi nalazilo se dosta slomljenih grana okolnih četinarara i vodena vegetacija. Iste godine, 21. 08. našli smo 12 larvi u efermnoj lokvi na pijaci u Žabljaku, zajedno sa vrstama *C. annulata*, *C. hortensis* i *C. pipiens*. Dno ove lokve bilo je prekriveno crnim muljem, a voda zagađena organskim materijama i otpacima sa pijačnih tezgi. Dan kasnije (22. 08.) u kanjonu Komarnice — Nevidio, neposredno uz korito reke u maloj lokvi sa čistom, bistrom vodom i kamenitim dnom nađeno je 6 larvi i 18 lutaka ove vrste, pored larvi i lutaka vrste *C. hortensis*.

Vrsta je južno-palearktičkog rasprostranjenja. Tipiski lokalitet su Kanarska ostrva (Knight, Stone, 1977).

U Jugoslaviji vrsta je zabeležena u Metkoviću, Trogiru i Splitu (Karaman, S., 1925), Brezovici, Gospiću i Zagrebu (Pavišić, 1951) i Ljubljanskom barju (Trpiš, Tovornik, 1958).

10. *Culex (Culex) pipiens comp.* Linnaeus, 1758

Obični komarac, kako još nazivaju ovu vrstu, na području Durmitora nađen je na svega nekoliko lokaliteta, u malom broju. Larve ove vrste tolerišu zagađenu vodu organskim materijama, a isto tako se uspešno razvijaju u priobalnim delovima velikih jezera, gde je voda bistra i bogata vodenom vegetacijom. Vrlo često larve ove vrste mogu se naći i u cisternama, kanalima, buradima i drugim antropogenim leglima koja ljudima služe prvenstveno za sakupljanje vode. Prema podacima o vertikalnoj distribuciji, vrsta dopire do 2 000—2 500 m nadmorske visine (Gutsevich et al. 1974).

Materijal je sakupljen na sledećim lokalitetima:

Komarnica — Nevidio: 22. 08. 1984. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, Žabljak: 21. 08. 1984. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, Riblje jezero: 7. 07. 1983. L, Vražije jezero: 7. 07. 1983. L, Pošćensko jezero: 8. 07. 1983. L.

Najviša tačka na kojoj je vrsta uhvaćena jeste Žabljak, 1 450 m. Prezimljuje kao oplodena ženka. Ova polivoltna vrsta ima nekoliko generacija u toku sezone, što zavisi od uslova spoljašnje sredine.

Vrsta je holarktičkog rasprostranjenja, a ima je u južnoj i istočnoj Africi, južnom delu Južne Amerike. Tipiski lokalitet su Evropa, Laponia, Amerika (Knight, Stone, 1977).

U Jugoslaviji je zabeležena u gotovo svim istraživanim krajevima.

11. *Culex (Maillatia) hortensis* Ficalbi, 1889

Pretežno mediteranska vrsta koja je na Durmitoru zabeležena na nadmorskoj visini od oko 1 900 m. Ovaj nalaz ujedno predstavlja i najvišu tačku na kojoj su registrovane larve komaraca. Iz pregleda lokaliteta na kojima je utvrđeno prisustvo larvi ili adulata ove vrste, vidi se da se legla među sobom razlikuju po tipu, od lokvi sa bistrom

vodom i kamenitim dnom (Komarnica — Nevidio), sporo, tekućih delova reka sa vodenom vegetacijom, preko priobalnih delova jezera sa bistrom vodom bogatom vodenom vegetacijom (Zminičko jezero, Riblje jezero), preko Otoke, manjih i većih bara sa vegetacijom (Motički gaj, Rakitove bare), efermernih lokvi sa zagađenom vodom organskim materijama, do nakupina vode u kolicima za prenos zemlje, koja su se nalazila ispred hotela »Jezera«.

Materijal je sakupljen na sledećim lokalitetima:

Bosača: 27. 07. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, Dobri do: 23. 08. 1984. L, Komarnica — Nevidio: 28. 08. 1984. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 1. 07. 1985. L, Mlinski potok: 24. 07. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, Motički gaj: 4. 07. 1983. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 30. 06. 1985. L, 12. 08. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, Otoka: 23. 06. 1983. L, 25. 07. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 31. 07. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, 8. 08. 1985. L, Pitomine: 23. 06. 1982. L, 12. 08. 1985. A ♀ ♀, Rakitove bare: 2. 07. 1983. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, Riblje jezero: 7. 07. 1984. L, Sedlo: 5. 07. 1983. L, Virak: 27. 07. 1985. A ♀ ♀ ♂ ♂, L, Žabljak: 23. 06. 1982. L, 27. 06. 1982. L, 23. 05. 1983. L, 3. 07. 1984. L, 24. 07. 1985. A ♀ ♀ ♂ ♂, L, 27. 07. 1985. L, A ♀ ♀ ♂ ♂, Zminjičko jezero: 7. 07. 1983. L.

Areal vrste obuhvata mediteranski region, centralnu Evropu, Irak, Iran, Indiju i jugozapadni deo SSSR. Tipični lokalitet je Italija (Knight, Stone, 1977).

Vreme pojavljivanja ove vrste na durmitorskom području vezano je za jun, jul i avgust. Prema nalazu larvi, vrsta ima dve generacije u toku sezone. U toku dana zavlači se u najmračnije delove šume, duboko u zeljastu vegetaciju ili u prirodne zaklone. Retko napada čoveka.

U Jugoslaviji je zabeležena u Ulcinju (Božičić, neobjavljeni podaci), Kopaoniku (Vujić, neobjavljeni podaci). Karaman, S., (1925) nalazi je u Trogiru i Obrovcu, a Danica Tovornik (1983) u Ljubljanskom barju.

5.1.2. PODFAMILIJA ANOPHELINAE

12. *Anopheles (Anopheles) hyrcanus* (Pallas, 1771)

Jedini predstavnik roda *Anopheles* na Durmitoru jeste vrsta *An. hyrcanus*. Na navedenim lokalitetima sakupili smo samo larve. Sva registrovana legla ove vrste na Durmitoru nalaze se na otvorenim staništima, izložena direktnom uticaju sunca. Voda je bistra sa dosta vodene vegetacije.

Iz sakupljenih larvi, uzgojem u laboratoriji dobili smo adulte koji su nam bili potrebni za determinaciju.

Prve larve II stupnja razvića zabeležili smo u drugoj polovini juna, dok su larve IV stupnja i lutke uhvaćene u drugoj polovini jula i u avgustu, na sledećim lokalitetima:

Modro jezero: 10. 08. 1985. L, LU, Njegovuđa: 26. 06. 1985. L, 7. 08. 1985. L, Pošćensko jezero: 9. 08. 1985. L, LU, Riblje jezero: 9. 08. 1985. L, LU, Smrčevo brdo: 11. 08. 1985. L, LU, Vražije jezero: 10. 08. 1985. L, LU, Zminjičko jezero: 5. 07. 1983. L.

Areal vrste obuhvata centralnu i severnu Aziju, Libiju, Japan, Mađarsku i severni Mediteran. Tipiski lokalitet je Kaspijsko more (Knight, Stone, 1977).

Najviša tačka na kojoj je vrsta zabeležena jeste Modro jezero, 1 609 m, što je i gornja granica vertikalnog rasprostranjenja, koja, prema Gutsevichu et al. (1974), iznosi između 1 500 i 1 600 m.

U Jugoslaviji vrsta je zabeležena u Makedoniji (Apfelbeck, 1930/31, Karaman, S., 1924, Stančev, 1949,) hrvatskom primorju (Karaman, S., 1925) i Srbiji (Adamović, 1978a, 1982a, Guelmino, 1950, Vukasović, 1950).

5.2. STANJE ISTRAŽENOSTI FAUNE CULICIDAE DURMITORA

Uloga komaraca u prenošenju mnogih opasnih zaraznih oboljenja, kao i njihov ekonomski značaj, valjani su razlozi dugogodišnjih i raznovrsnih bioloških istraživanja koja svrstavaju ovu insekatsku grupu u jednu od najbolje proučenih u svetu.

U Jugoslaviji, u povoljnoj situaciji nastaloj eradikacijom malarije, a, sa druge strane, podstaknut traženjem pouzdanijih, selektivnijih i manje štetnih metoda borbe protiv komaraca, rad u ovoj oblasti usmerava se ka kompleksnim istraživanjima ekologije, biologije, taksonomije i faunistike komaraca uopšte. Ipak, znatna područja naše zemlje ostala su potpuno nepoznata u pogledu poznavanja porodice *Culicidae*. Tu prvenstveno mislimo na planinski region, na koji otpada više od 70% ukupne površine Jugoslavije. Vežanost najvećeg broja retkih, endemskih i reliktnih biljnih i životinjskih organizama baš za ovaj region, daje posebnu težinu naučnoj opravdanosti i neophodnosti proučavanja komaraca jednog reprezentativnog planinskog područja.

Detaljna studija o fauni komaraca visokoplaninskog regiona Jugoslavije ne postoji, osim pojedinačnih podataka o planinskoj fauni Slovenije (Trpiš, Tovornik, 1958), Bosne i Hercegovine (Apfelbeck, 1930/31, Karaman, S., 1925), Makedonije (Karaman, S., 1924) i detaljna studija komaraca Fruške gore (Božičić, 1983, 1985) koja najvišim vrhom od 539 m spada u niske planine.

Pet godina rada na širem području Durmitora, pri čemu smo detaljno obišli 56 lokaliteta i zabeležili 12 vrsta, obuhvatajući sezonu od maja do kraja avgusta, omogućava nam da ovaj deo planinskog masiva Dinarida smatramo detaljno proučenim. Verovatnoća dopune faunističkog spiska postoji, posebno kada se zna da sva potencijalna legla komaraca i prebivališta nismo bili u mogućnosti da kontrolišemo u svakom mesecu u kojem smo boravili na Durmitoru.

Smatramo da postoji mogućnost razvića i opstanka dendrolimnokolnih vrsta, posebno u rečnim kanjonima, koje u toku istraživanja nismo registrovali. Osim ovih vrsta postoji verovatnoća prisustva još nekoliko ranoprolećnih, univoltnih vrsta karakterističnih za visokoplaninske regione.

5.3. ZOOGEOGRAFSKE ODLIKE I VISINSKI RASPORED FAUNE CULICIDAE DURMITORA

Pojedinačni, veoma oskudni paleontološki podaci o komarcima ne pružaju dovoljno podataka za razjašnjenje njihovog sadašnjeg rasprostranjenja. Tačni podaci o geološkoj starosti ne postoje, mada primitivni karakteri larvi i imaga ukazuju da je ona velika. Edwards, (1923), prema Gutsevichu et al. (1974) smatra da su se komarci koji se hrane krvlju najverovatnije pojavili u toku jure ili pre jure, bez obzira na odsustvo toplokrvnih životinja u tom periodu, ukazujući na činjenicu da i danas postoje vrste koje se hrane krvlju hladnokrvnih životinja (*C. territans* Wal.).

Opipljivi paleontološki podaci o komarcima potiču iz eocena sa područja Severne Amerike. Za oko 10 vrsta rodova *Culex*, *Mansonia*, *Aedes* i *Anopheles* postoje pouzdani podaci iz oligocena (Gutsevich et al. 1974).

Komarci su rasprostranjeni u svim krajevima sveta. U tropskim područjima nalazimo veći broj rodova i vrsta, a posebnu osobenost predstavlja prisustvo endemičnih grupa, što nije slučaj sa hladnijim krajevima.

Neotropski region karakterišu endemični rodovi i podrodovi sa velikim brojem vrsta. Bogatstvo u vrstama sreće se i u etiopskom i orijentalnom regionu, za razliku od holarktičkog, koji je u poređenju sa prethodnim regionima siromašan u broju vrsta. Posebnu karakteristiku holarktičkog regiona čine vrste podroda *Ochlerotatus*, koje su dominantne po broju vrsta u borealnom delu Kanade i području tundre i šume palearktika. U ovoj zoni su takođe prisutne vrste roda *Anopheles*, *Culiseta* i *Culex*.

Odsustvo endemičnih rodova i podrodova u holarktiku, posebno u delu palearktika, potvrđuje da je fauna komaraca ovog područja veoma mlada. Prodor nearktičke faune u palearktiku, po svemu sudeći, odvijao se preko zapada i istoka, pod pretpostavkom da su sve do odvajanja Amerike od Evrope (pre 65 miliona god., kraj krede) zapadni put koristile vrste koje danas većinom zauzimaju areale južnih geografskih širina zapadnog palearktika. Primer su vrste grupe *rusticus* podroda *Ochlerotatus*, koje danas zahvataju Mediteran, područje Volge, zapadnog Sibira i teritoriju Bajkalskog jezera. Istočni put razmene faune komaraca nearktičke i palearktičke oblasti najverovatnije je postojao, što potkrepljuje podatak o prisustvu 17 zajedničkih vrsta komaraca u Sibiru i Aljasci (Gutsevich et al. 1974).

Istraživanja faune komaraca sveta omogućila su formiranje rasprostranjenja savremenih vrsta. Pretpostavlja se da je u preglacijalnom periodu došlo do prodora južnih elemenata na sever, etiopskih u zapadni deo palearktika, a orijentalnih u istočni deo. Razviće mediteranske faune komaraca odvijalo se pod specifičnim i, po svemu sudeći, stalnim uticajem etiopske faune, što dokazuje prisustvo 23 mediteranske vrste u SSSR-u i manji broj ovih vrsta u etiopskom regionu. Neke od mediteranskih vrsta prodrle su daleko na sever, kao npr. *C. longi-*

areolata, koja je nađena u južnim delovima zapadnog Sibira (Gutsevich et al. 1974). Značaj faune Mediterana ogleda se u tome što je treba smatrati za osnovnu i polaznu u stvaranju postglacijalne faune Evrope (Matvejev, 1950).

Istraživanjima na Durmitoru konstatovali smo da posebnu grupu vrsta ovog područja čine pripadnici roda *Aedes* podroda *Ochlerotatus*. Vrste *Ae. communis*, *Ae. pullatus*, *Ae. pionips*, *Ae. punctor*, *Ae. cataphylla* i *Ae. annulipes* tipični su predstavnici ranoprolećnih, univoltnih vrsta borealne zone i šumskih visokoplaninskih područja središnjeg i južnog dela holarktika. Legla im se nalaze u zoni od 1 300—1 600 m. Brojnost adúlata najveća je u ovoj zoni, mada su pojedinačni primerci vrste *Ae. communis* uhvaćeni na lokalitetu Ražena glava, 1 862 m (Hist. 1). U zoni od 1 300—1 600 m prisustvo smrče i bukve uslovljava posebne mikroklimatske uslove koji se ogledaju u povećanoj vlažnosti vazduha, manjim temperaturnim kolebanjima i zaštićenošću od jakih vetrova u odnosu na više nadmorske visine, van zone šuma. Ovakvi uslovi, kao i izvor hrane (naseljena mesta, domaće i divlje životinje) osnovni su razlog masovnog zadržavanja u ovoj zoni.

Izuzetak u ovoj grupi predstavlja vrsta *Ae. pullatus*. Najveći broj legala ove vrste našli smo na dnu Sušičkog jezera, 1 140 m. Zaostale lokve na muljevitom dnu ovog jezera koje gubi vodu u maju-junu, obrasle sa travom i predstavljaju izuzetno povoljna i jedina legla u bližoj okolini.

Pretpostavka je da je vrsta *Ae. pullatus* u periodu glacijacije bila potisnuta donjim granicama lednika do nadmorskih visina ispod 1 300—1 400 m, a najverovatnije i u kanjone. U periodima interglacijacija, pod uticajem prodora toplije klime i mediteranske faune, vrsta se povlači na više nadmorske visine i severnije geografske širine. Zbog specifičnih i povoljnih uslova na nekim mestima zaostaje i na nižim nadmorskim visinama. Zaostale lokve na dnu Sušičkog jezera predstavljaju takva legla. Osim toga, u kanjonima se hladniji vazduh spušta sa viših delova na dno i na taj način modifikuje klimu. Zbog strujanja hladnog vazduha, mrazišta se ne javljaju, ali se mogu konstatovati temperaturne razlike (Matvejev, 1975). Pored inverzije temperature, treba pomenuti da je i vlažnost vazduha povećana na dnu u odnosu na više, izložene insolaciji, delove kanjona (Mišić, 1981). Ovakvi mikroklimatski uslovi, povećana koncentracija CO₂, značajnog atraktanta za komarce, a pre svega specifičnosti legala na dnu Sušičkog jezera, omogućavaju visokoplaninskoj vrsti *Ae. pullatus* da zadrži ovakva i slična staništa na nižim nadmorskim visinama.

Dokaz o zadržavanju predstavnika borealne faune komaraca, u ovom slučaju vrste *Ae. pullatus* u južnoj zoni, jeste i nalaz ove vrste na Pirinejima i Kavkazu. Ovi nalazi, kao i geološka starost komaraca, navode na pretpostavku da je većina vrsta komaraca prodrla u borealnu zonu palearktika u gornjem tercijaru, u svakom slučaju pre pleistocena (Gutsevich et al. 1974).

Pojedinačni prodor imaga karakterističnih za jezerski plato u kanjon Tare (800—1 000 m), zabeležili smo za vrstu *Ae. cataphylla* (Hist.

1). Spuštanje ove vrste u područja koja se nalaze pod uticajem mediteranske klime, pripisujemo pasivnom kretanju pod uticajem vazdušnih strujanja. U prilog ovome objašnjenju ide i činjenica što je vrsta u toku pet godina istraživanja jedanput zabeležena, i to sa svega dva primerka.

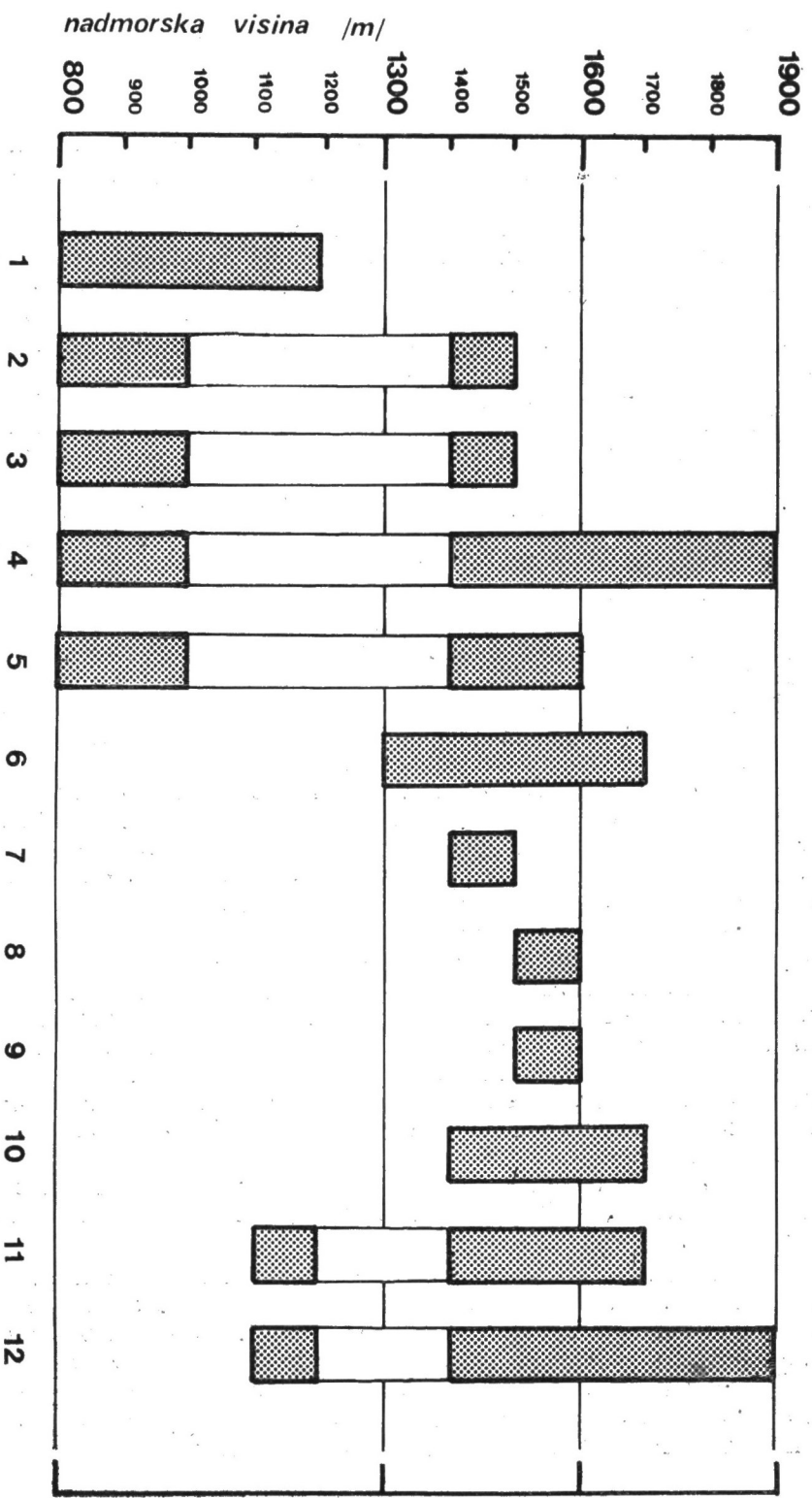
Na području Durmitora zabeležili smo tri mediteranske vrste, *C. longiareolata*, *C. hortensis* i *An. maculipennis*. Sve tri vrste karakteriše mnogo širi areal od mediteranskog regiona. Na osnovu visinskog rasporeda zabeleženih vrsta na durmitorskom području, koji je predstavljen na histogramu 1, vidi se da vrsta *C. longiareolata* zahvata područje od 800—1 500 m. Legla ove vrste nađena su na 800 m (Komarnica — Nevidio), 1 450 m (Žabljak) i 1 500 m (Zminje jezero — lokva na putu za jezero). Druga vrsta *C. hortensis* proteže se od 800—1 900 m. Nalaz larvi ove vrste na 1 900 m — Sedlo ujedno predstavlja i najvišu nadmorsku visinu na kojoj su utvrđene larve na Durmitoru. Legla ove vrste utvrđena su i na nadmorskoj visini između 800 i 1 000 m i 1 400 i 1 700 m.

Nalaz vrsta *C. longiareolata* i *C. hortensis* u kanjonu Komarnice uklapa se u opštu sliku o rasprostranjenju ovih mediteranskih vrsta. Legla na jezerskoj površi (1 450—1 500 m) vrste *C. longiareolata* i znatno više (1 800—1 900 m) vrste *C. hortensis* objašnjavamo pretpostavkom o prodoru mediteranskih vrsta u preglacijalnom periodu na sever kontinenta i više nadmorske visine. Znatno toplija, tercijarna klima omogućila je zahvatanje šireg areala. U vreme glacijacija, nastup suroviye klime, nepovoljne za razviće i opstanak komaraca na višim nadmorskim visinama i severnijim geografskim širinama, uslovljava povlačenje populacija ove dve vrste komaraca u kanjone, gde nalaze povoljne uslove za opstanak. U postglacijalnom periodu, ovladavanjem povoljnije klime, dolazi do ponovnog zauzimanja delova nekadašnjih areala, što je, najverovatnije, uslovljeno širom reakcionom normom ovih vrsta u odnosu na klimatske uslove. Takođe treba pomenuti da je brojnost ovih vrsta na višim nadmorskim visinama i severu areala znatno smanjena.

Severnomediteranska vrsta *An. hyrcanus* nađena je na nadmorskoj visini između 1 300—1 700 m (Hist. 1). Bez obzira na relativno česte kontrole kanjona durmitorskog područja i činjenice što ovu vrstu nismo zabeležili na ovim lokalitetima, mogućnost njenog nalaza ne isključujemo. Gutsevich et al. (1974) navode da je vrsta karakteristična za planinske zone između 1 500—1 600 m. Na Durmitoru larve vrste *An. hyrcanus* nađene su na visini od 1 609 m u priobalnom delu Modrog jezera.

Istraživanjima predstavnika roda *Anopheles* na području Crne Gore, Adamović, (1983, 1984), ukazuje na činjenicu da u rasponu od 300 do 700 m nadmorske visine dolazi do smenjivanja nekoliko grupa stanšta različitih ekoloških uslova, što se odražava i na sastav faune komaraca. U zoni neposredno uz more dominiraju halofilne vrste (*An. subalpinus*, *An. sacharovi*). U nešto višim zonama, u slatkovodnim leglima dominira vrsta *An. messeae*, uz prisustvo još 4 vrste, da bi na najvišoj nadmorskoj visini (oko 700 m) dominirala vrsta *An. maculipennis*.

Histogram 1. VISINSKI RASPORED KOMARUČA NA DURMITORU
Vertical distribution of the Culicidae on Durmitor mountain



Hist. 1.: 1. *Aedes geniculatus*; 2. *Culiseta longiarreolata*; 3. *Culex pipiens*; 4. *Culex hortensis*; 5. *Aedes cataphylla*; 6. *Anopheles hyrcanus*; 7. *Culiseta annulata*; 8. *Aedes annulipes*; 9. *Aedes pliohips*; 10. *Aedes punctor*; 11. *Aedes pullatus*; 12. *Aedes communis*.

Specifičnost staništa i ekoloških uslova na Durmitoru očigledno je svela broj predstavnika roda *Anopheles* na svega jednu vrstu — *An. hyrcanus*.

U zoni od 800—1 200 m, u kanjonima Tare, Sušice, Komarnice i Petrovačkog potoka nađena je dendrolimnokolna vrsta *Ae. geniculatus*, koja je palearktičkog rasprostranjenja (Hist. 1). Iako postoje nalazi larvi ove vrste u dupljama četinarskog drveća (A p f e l b e c k, 1930/31, P a v i š i ć, 1951), očigledno je da ova vrsta na Durmitoru prati bukovu šumu, jer je na višim nadmorskim visinama nismo našli.

Zonu od 800—1 500 m (Hist. 1) nadmorske visine zahvata i vrsta *C. pipiens*. Larve su u malom broju zabeležene u zoni između 1 450—1 500 m. Areal vrste je širok i zahvata holarktiku, južnu i istočnu Afriku i južni deo Južne Amerike.

Zapadnopalearktička vrsta *C. annulata* zabeležena je u zoni od 1 400—1 500 m (Hist. 1). Ova sinantropna vrsta zimuje u kućama kao oplodena ženka, tako da je njeno rasprostranjenje na Durmitoru vezano za naseljena mesta.

Do sada nije detaljno obrađena fauna ni jednog dela dinarskog lanca, kao ni jednog visokoplaninskog područja u Jugoslaviji, što nam onemogućava poređenje dobijenih rezultata. Na Balkanskom poluostrvu podaci o visokoplaninskoj fauni komaraca postoje za područje planinskog venca Stare planine (B o ž k o v, 1967, 1974) i planina rodopskog sistema, Rila i Rodopa (B o ž k o v, 1959).

Za poređenje faune komaraca izabrali smo planinu Rilu (2 925 m). Ova dva visokoplaninska regiona karakteriše određena sličnost. Obe planine su jasno izdvojeni masivi, ograničeni rečnim kanjonima. Osim toga, zauzimaju približno istu geografsku širinu (Durmitor 43° a Rila 42°). Izvesne razlike u poreklu, geološkoj građi, nadmorskoj visini, klimi, vegetaciji i drugim faktorima postoje, ali one nisu toliko izražene da bi bitno uticale na sastav faune komaraca.

Faunistička istraživanja komaraca na Rili obavljena su u istočnom delu, koji se prostire između dolina reka Leva Iskra, Beliska, Marica i Mesta, a obuhvata i najviši vrh Musala (2 925 m). Ovaj deo, kao i gotovo ceo vršni deo planine Rila, nastao je rano miocenskom i kasno pliocenskom denudacijom. Glečerska kalota pružala se u kasnom pleistocenu do 2 200 m na severnoj i 2 300 m na južnoj strani (G e r a s i m o v, G l j a b o v, 1966).

Rezultati faunističkih istraživanja komaraca na Durmitoru poređenjem sa rezultatima B o ž k o v a (1959) za područje Rile pokazuju određene sličnosti.

Na planini Rili, najvišem planinskom masivu rodopskog sistema, koji obuhvata sve stare planinske masive paleozojske starosti na Balkanskom poluostrvu, B o ž k o v (1959) je zabeležio osam vrsta komaraca. Materijal je sakupljan u zoni između lokaliteta Borovec (1 350 m) i vrha Musala (2 925 m). Od osam vrsta, sedam je prisutno na obe planine, Durmitoru i Rili. Pre svega, to su vrste karakteristične za visokoplaninske regione, holarktičkog rasprostranjenja, *Ae. pullatus*, *Ae. punc-*

tor, *Ae. communis*, kao i vrsta *C. pipiens*, koja je inače širokog rasprostranjenja. Zatim vrste palearktičkog rasprostranjenja *Ae. geniculatus* i *C. annulata* i jedna vrsta šireg mediteranskog rasprostranjenja *C. hortensis*. Jedina vrsta koju nismo zabeležili na Durmitoru, a utvrđena je na planini Rili, jeste *Culiseta (Culiseta) glaphyoptera* Schiner, 1864. Areal je vrste planinska zona centralne i jugoistočne Evrope. U Jugoslaviji vrstu je zabeležio Apfelbeck (1930/1931) na lokalitetima Sarajevo i Vareš — Zvezda.

Vrste *Ae. pionips*, *Ae. annulata*, *Ae. cataphylla*, *C. longiareolata* i *An. hyrcanus*, koje smo zabeležili na Durmitoru, nisu utvrđene na planini Rili. Razlog treba pre svega tražiti u nedovoljnoj istraženosti ovog planinskog masiva. Iako je područje istraživanja obuhvatalo visinsku zonu bukve i jele (1 000—1 500 m), smreke (1 500—1 900 m), klekovine (1 900—2 600 m) i planinskih rudina (2 600—2 925 m) (Horvat, 1950), kontrolisano je svega nekoliko lokaliteta, a istraživanja su trajala od 1—20. jula 1957. godine.

Božkov (1959) ne prikazuje visinski raspored utvrđenih vrsta komaraca na Rili. Jedino navodi da su larve vrste *Ae. pullatus* nađene na nadmorskoj visini od 2 390 m, što predstavlja najvišu tačku na kojoj su utvrđene larve komaraca u Bugarskoj i na Balkanskom poluostrvu.

Zoogeografskom analizom faune komaraca durmitorskog područja još jednom smo potvrdili odsustvo endemita u planinskom regionu u okviru ove insekatske grupe. I za vrstu *Ae. pullatus*, za koju se smatra da je visokoplaninska vrsta, legla se mogu naći i u ravničarskim krajevima severnog dela areala. Za razliku od komaraca, endemizam planinske faune veoma je izražen kod drugih grupa insekata reda *Diptera* koje se hrane krvlju: *Ceratopogonidae*, *Tabanidae* i *Simulidae*.

6. ZAKLJUČAK

Na širem području Durmitora utvrdili smo 12 vrsta komaraca:

Culicinae

1. *Aedes (Ochlerotatus) communis* (De Geer, 1776)
2. *Aedes (Ochlerotatus) pullatus* (Coquillett, 1904)
3. *Aedes (Ochlerotatus) punctator* (Kirby, 1837)
4. *Aedes (Ochlerotatus) annulipes* (Meigen, 1830)
5. *Aedes (Ochlerotatus) pionips* (Dyar, 1919)
6. *Aedes (Ochlerotatus) cataphylla* Dyar, 1916
7. *Aedes (Finlaya) geniculatus* (Olivier, 1791)
8. *Culiseta (Culiseta) annulata* (Schrank, 1776)
9. *Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata* (Macquart, 1838)
10. *Culex (Culex) pipiens* Linnaeus, 1758
11. *Culex (Maillotia) hortensis* Ficalbi, 1889

Anophelinae

12. *Anopheles (Anopheles) hyrcanus* (Pallas, 1771)

U toku pet godina istraživanja kontrolisali smo ukupno 56 lokaliteta koje smo svrstali u tri osnovne grupe:

1. kanjoni reka; 2. lokaliteti na visoravni između 1 300—1 600 m;
3. lokaliteti na planinskom masivu iznad 1 600 m.

Terenskim izlascima u navedenom periodu obuhvatili smo aktivnu sezonu komaraca, od druge polovine maja do kraja avgusta.

Najbrojnije su vrste podroda *Ochlerotatus*, rođa *Aedes*. Legla ovih vrsta vezana su za nadmorsku visinu između 1 100—1 600 m. Dominira vrsta *Ae. communis*, čija se legla nalaze na području Barnog jezera i Rakitovih bara. Sledeća vrsta je *Ae. pullatus*, koja brojnošću dominira na području Sušičkog jezera. Od dendrolimnokolnih vrsta zabeležili smo vrstu *Ae. geniculatus*, čiji je nalaz vezan za kanjone Tare, Komarnice, Petrovačkog potoka i Sušičkog jezera.

Rod *Culex* na Durmitoru predstavljen je sa dve vrste. Vrsta *C. pipiens* koja spada u grupu kosmopolitski rasprostranjenih vrsta, na istraživanom području zabeležena je u malom broju na lokalitetima Žabljak, Vražije, Riblje, Pošćensko jezero i kanjon Komarnice — Nevidio. Legla druge vrste (*C. hortensis*) utvrđena su na nadmorskoj visini i od 1 900 m (Sedlo), što predstavlja najviši nalaz larvi na Durmitoru.

Vrsta *Culiseta annulata* jedna je od dve vrste ovog roda zabeleženih na Durmitoru. Legla su vezana za područje Žabljaka, s obzirom da spada u grupu vrsta koje zimuju kao oplodene ženke, najčešće u podrumima ili drugim prostorijama stambenih zgrada. Interesantan je nalaz druge vrste ovog roda *C. longiareolata* na jezerskom platou (Žabljak i okolina Zminjeg jezera) s obzirom na južno palearktičko rasprostranjenje i veću vezanost za mediteransko područje, što potvrđuje i nalaz larvi i lutaka ove vrste u kanjonu Komarnice — Nevidio. Obe vrste roda *Culiseta* malobrojne su na Durmitoru.

Jedini predstavnik roda *Anopheles* na durmitorskom području koji je zabeležen jeste vrsta *An. hyrcanus*. Vrsta je karakteristična za visinske zone od 1 500—1 600 m. U drugoj polovini juna, posebno u julu i avgustu, larve smo utvrdili na lokalitetima Njegovuđa, Otoka, Modro, Pošćensko, Riblje i Vražije jezero.

Zoogeografskom analizom i utvrđivanjem visinskog rasporeda faune *Culicidae* Durmitora, konstatovali smo da pečat fauni komaraca ovog područja daju vrste podroda *Ochlerotatus*. Vrste *Ae. punctor*, *Ae. pullatus*, *Ae. pionips*, *Ae. communis*, *Ae. cataphylla* i *Ae. annulipes* tipični su predstavnici ranoprolećnih, univoltnih vrsta borealne zone, visokoplaninskih područja i šumskih zona srednjeg i južnog dela holarktike. Čine 50% ukupnog fonda zabeleženih vrsta, a njihovo prisustvo, uz druge elemente, opredeljuje biogeografsku pripadnost ovog područja.

Preostale vrste su šireg mediteranskog rasprostranjenja, *C. longiareolata*, *C. hortensis*, *An. hyrcanus*), palearktičkog, (*C. annulata* — sinantropna, *Ae. geniculatus* — dendrolimnokolna vrsta), i gotovo kosmopolitskog, kao što je vrsta *C. pipiens*. Utvrđivanjem vertikalne distribucije, ove vrste zahvataju zonu između 800—1 600—1 900 m.

Spektar utvrđenih vrsta ukazuje na raznovrsnost tipova legala komaraca na durmitorskom području. Broj od 12 zabeleženih vrsta mali je u poređenju sa ostalim insekatskim grupama. Međutim, imajući u vidu poreklo, ekološke zahteve, biologiju i rasprostranjenost komaraca, kao i stepen istraženosti ovog područja, broj od 12 vrsta ukazuje na relativno bogatstvo faune komaraca ovog dela dinarskog lanca.

7. SPISAK TAKSONA

Inena upotrebljena u faunističkom delu ovog rada štampana su tako da je ime roda dato — početnim velikim slovom, a vrste — početnim malim slovom.

Aedes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,*	geniculatus, Aedes 7
Anopheles 12	hortensis, Culex 11
Anophelinae 5.1.2.	hyrcanus, Anopheles 12
annulata, Culiseta 8	longiareolata, Culiseta 9
annulipes, Aedes 4	Ochlerotatus 1
cataphylla, Aedes 6	ponips, Aedes 5
communis, Aedes 1	pipiens, Culex 10
Culex 10, 11	pullatus, Aedes 2
Culicinae 5.1.1.	punctor, Aedes 3
Culiseta 8, 9	

8. LITERATURA

- Adamović, Ž. (1975): Anophelinae mosquitoes (*Diptera:Culicidae*) recorded in Potisje of the Panonian plain. — Proc. Sec. Europ. Multicol. Parasit. Trogir, 399—403.
- Adamović, Ž. (1977a): The species of the mosquitoes (*Diptera:Culicidae*) collected in Pomoravlje, Serbia. — Acta Veterinaria, 27, 5—6:245—255.
- Adamović, Ž. (1977b): Distribution and relative abundance of anopheline mosquitoes (*Diptera:Culicidae*) in south Banat, Yugoslavia. — Acta Veterinaria, 27, 1:1—7.
- Adamović, Ž. (1978a): Distribution of indoor resting anopheline mosquitoes in the east Serbia (*Diptera:Culicidae*). — Glas. Prirod. Muz. B, 33, 13—20.
- Adamović, Ž. (1978b): Anopheline mosquito species (*Diptera:Culicidae*) in west Bačka, Yugoslavia. — Acta Veterinaria, 28, 6:243—249.
- Adamović, Ž. (1980): Habitats and distribution of the mosquitoes species processed in the Arbovirus isolation attempts in Serbia (Yugoslavia). — Arboviruses in the Mediter. Count., Zbl., Bakt., Suppl., 9, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 251—257.
- Adamović, Ž. (1982a): Anophelinae populations (*Diptera:Culicidae*) in Srem, Serbia. — Acta Veterinaria, 32, 2—3:131—138.
- Adamović, Ž. (1982b): Anophelinae mosquitoes (*Diptera:Culicidae*) in Posavina, Kolubara and Tamnava, Serbia. — Bull. T. LXXX de l'Academie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences naturelles et mathématiques, Sciences naturelles, 22, 51—60.
- Adamović, Ž. (1983a): Distribution and abundance of anophelines (*Diptera:Culicidae*) in southeast Montenegro. — Glas. Rep. Zav. Zaš. Prirode, Prirodnjakog muzeja, Titograd, 16, 117—128.
- Adamović, Ž., Paulus, R. (1983b): Anopheline mosquitoes (*Diptera:Culicidae*) in Podravina, Croatia. — Act. Entom. Yugosl., 19, 1—2:9—17.
- Adamović, Ž., Paulus, R. (1984a): A survey of the anopheline mosquitoes (*Diptera:Culicidae*) in Srednja Posavina, Yugoslavia. — Acta Veterinaria, 34, 4:199—204.
- Adamović, Ž. (1984b): Vertical Distribution of the anopheline mosquitoes in Montenegro, Yugoslavia. — Acta Veterinaria, 34, 5—6:287—293.
- Apfelbeck, V. (1929): Neue Culiciden aus Bosnien und Dalmatien. — Konowia, 8, 286—295.
- Apfelbeck, V. (1930/31): Zur Biologie der in Jugoslawien beobachteten dendrolimnokolen Stechmücken (*Culicidae*). — Glasnik jugoslovenskog entomološkog društva, V—VI, 1—2:49—61.

* Brojevi označavaju redni broj pod kojim se dotična vrsta, rod, nalazi u poglavljima 5.1.1. i 5.1.2.

- Baranov, N. (1943): Komarci u Osijeku. — Veterinarski arhiv, Zagreb, XIII, 4:150—163.
- Bešić, Z. (1971): Karsni kanjoni na teritoriji Crne Gore i njihove prirodne lepote. — Glasnik Repub. Zav. Zaš. Prirode i Prirodnjačkog muzeja, Titograd, 4, 115—125.
- Bešić, Z. (1984): Geologija Durmitora i njegove uže okoline. — Fauna Durmitora, 1, CAN, 18, Titograd, 11:35—42.
- Birks, H. J. B., Walters, S. M. (1973): The Flora and Vegetation of Barno jezero, Durmitor, Montenegro. — Glasnik Rep. Zav. Zaš. Prirode, Prirodnjački muzej, Titograd, 5:5—23.
- Božičić, B. (1982): Istraživanje faune komaraca (*Diptera:Culicidae*) u Sremu. — Zbor. prir. nauk. Matica srpska, 63, 143—151.
- Božičić, B. (1983): *Culicidae* Fruške gore. — Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, 1—200.
- Božičić, B. (1984): Dendrolimnoblioni — vrste čije se razviće odvija u nakupljenoj vodi u dupljama drveća (*Diptera:Culicidae*). — Bil. Društva ekologa BiH, III Kong. ekol. Jugosl., B, 2, 1:177—180.
- Božičić, B. (1985): Komarci Fruške gore (*Diptera:Culicidae*). — Monografije Fruške gore, Matica srpska, Novi Sad, 1—102.
- Božkov, B. (1959): Prinos k proučavaneto na komarata fauna na Rodopite i Rila planina. — Izvest. Zool. Inst. muzej, Sofija, 8, 109—117.
- Božkov, D. K. (1967): Krvosmučešći komari ot zapadna Stara planina. — Izvest. Zool. Inst. muzej, Sofija, XXV, 41—64.
- Božkov, D. K. (1974): Krvosmučešći komari ot sredna i istočna Stara planina. — Izvest. Zool. Inst. muzej, Sofija, XLI, 161—175.
- Dahl, C., G. B. White, (1978): Limnofauna Europea. A Checklist of the Animals Inhabiting European Inland Waters, with Accounts of their Distribution and Ecology (except Protozoa) — Insecta: Diptera-Culicidae. — Gustav Fischer Verlag-Stuttgart-New York, Swets & Zeitlinger B. V. Amsterdam, 390—395.
- Gerasimov, P. J., Gljabov, S. Ž. (1966): Geografija Bugarske. — Bugarska akademija nauka, Sofija, 1—548.
- Guelmino, Đ. (1950): Problem malarije u Srbiji. — SANU, Odeljenje medicinskih nauka, Beograd, 2, 1—66.
- Gutsevich, V. A., Monchadskii, S. A., Stakelberg, A. A. (1974): Fauna of the U. S. S. R. *Diptera*, Mosquitoes, Family *Culicidae*. — Akademiya nauk SSSR — Zoologicheskii Institut, Leningrad, Israel Program for Scientific Translation, Jeruzalem, 1—408.
- Horvat, J. (1950): Šumske zajednice Jugoslavije. — Narodni zavod Hrvatske, Zagreb, 1—64.
- Ivezić, D. (1984): Klima Durmitora. — Fauna Durmitora, 1, CANU, Titograd, 11:55—61.
- Karaman, G. (1973): Contribution to the knowledge of the *Amphipoda*, on the genus *Bogidella* Hert. (fam. *Gemmaridae*) in Yugoslavia. — Poljoprivreda i šumarstvo, Titograd, XIX, 4:21—53.
- Karaman, S. (1924): Anofeli Makedonije i njihovo suzbijanje. — Glas. Min. nar. zdrav., Beograd, 1—46.
- Karaman, S. (1925): Komarci Dalmacije i njihovo suzbijanje. — Min. nar. zdrav., Inst. za proučavanje i suzbijanje malarije, Trogir, Split, 1—40.
- Knight, L. K., Stone, A. (1977): A Catalog of the Mosquitoes of the World. — The Thomas Say Foundation, Baltimore, Maryland, 21202, VI:1—611.
- Lakušić, R. (1984): Flora i ekosistemi planine Durmitora. Fauna Durmitora, 1, CANU, 18, Titograd, 11:63—92.
- Langhoffer, A. (1916): Beitrage zur Dipteren — Fauna Katiens. Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva, 29, 51.
- Marović, S. M., Marković, B. M. (1972): Glacijalna morfologija šire oblasti Durmitora. Geološki anali Balkanskog poluostrva. XXXVII, 2:37—48.
- Marshall, J. F. (1938): The British Mosquitoes. London, 1—341.
- Martini, E. (1919/20): Macedonische *Culicinae*. Zeitschrift für wissenschaft Insekten biologie XV, 119—120.

- Matvejev, D. S. (1950): Rasprostranjenje i život ptica u Srbiji. Srpska akademija nauka, Beograd, Posebna izdanja CLXI, 3:1—362.
- Matvejev, D. S. (1975): Geografske i biogeografske zakonitosti u rasprostranjenosti reliktnih životnih zajednica. Ekologija, 10, 2:199—207.
- Mišić, V. (1981): Šumska vegetacija klisura i kanjona istočne Srbije. Institut za biološka istraživanja »Siniša Stanković«, Beograd, 1—328.
- Morović, M. (1980): Vrste komaraca u Vojvodini i njihovo suzbijanje. Agrohemijska, 3—4:143—150.
- Pavišić, V. (1951): O problemu molestana u NR Hrvatskoj. Higijena, 3: 183—208.
- Radojčić, B. (1984): Reljef Durmitora, Fauna Durmitora, 1. — CANU, 18, Titograd, 11:23—33.
- Radulović, V. (1984): Hidrografija i hidrogeologija Durmitora. — Fauna Durmitora, 1. — CANU, 18, Titograd, 11:43—53.
- Rodić, P. D. (1981): Geografija Jugoslavije. — Naučna knjiga, Beograd, 1:1—285.
- Stančev, P. (1949): Epideomiologija malarije u NR Makedoniji. — Higijena, 1:188—197.
- Strobl, G. (1898): Fauna Diptera Bosne, Hercegovine i Dalmacije. — Glasnik Zemaljskog muzeja u BiH, Sarajevo, X:134.
- Strobl, G. (1900): Dipterianfauna von Bosnien, Hercegovina und Dalmatien. — Wissensch. Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina, Wien VII:160.
- Tovornik, D. (1983): Übersicht einiger bio-ökologischen Untersuchungen der Stechmücken — Fauna (*Diptera:Culicidae*) in Slowenien, Jugoslavija. — Acta Entom. Yugos., 19, 1—2:19—26.
- Trpiš, M., Tovornik, D. (1958): Faunistische, ökologische und zoogeographische Bemerkungen zu den Stechmücken Sloweniens (Yugoslawien). — Biologia, Bratislava, XIII, 10:721—739.
- Vasić, F. V. (1977): Patka dupljara *Bucephala clangula* (L.) nije više gnezdarica Durmitora. — Larus, Zagreb, 29—30:355—357.
- Vukasović, P. (1950): Prilog proučavanju anofelizma u okolini Beograda. Higijena, 5—6:507—526.
- Wood, M. D., Dang, T. P., Ellis, A. R. (1979): The Insects and Arachnids of Canada, *Diptera:Culicidae*. Biosystematics Research Institute Ohawa, Ontario, Research Branch Agriculture, Canada, 1—390.

CULICIDAE

(INSECTA, DIPTERA)

Branka BOŽIČIĆ and Matilda MOROVIĆ

SUMMARY

Our faunistical investigations resulted in establishing the presence of 12 mosquito species in the area of Durmitor.

Culicinae

1. *Aedes (Ochlerotatus) communis* (De Geer, 1776)
2. *Aedes (Ochlerotatus) pullatus* (Coquillett, 1904)
3. *Aedes (Ochlerotatus) punctor* (Kirby, 1837)
4. *Aedes (Ochlerotatus) annulipes* (Meigen, 1830)
5. *Aedes (Ochlerotatus) pionips* (Dyar, 1919)
6. *Aedes (Ochlerotatus) cataphylla* Dyar, 1916
7. *Aedes (Finlaya) geniculatus* (Olivier, 1791)
8. *Culiseta (Culiseta) annulata* (Schrank, 1776)
9. *Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata* (Macquart, 1838)
10. *Culex (Culex) pipiens* Linnaeus, 1758
11. *Culex (Maillotia) hortensis* Ficalbi, 1889

Anophelinae

12. *Anopheles (Anopheles) hyrcanus* (Pallas, 1771)

During our five-years researches a total of 56 localities have been inspected. They can be classified in three main groups:

1. River canyons,
2. Plateau at elevations between 1300 and 1600 m,
3. Mountain massif above 1600 m.

Our researches in the period mentioned above, covered an active mosquito season, extending from the second part of May till the end of August. The most abundant species are those of the subgenus *Ochlerotatus* (genus *Aedes*). The broods of these species are found at 1100—1600 m altitude. The predominant species is *Ae. communis* with its broods occupying the areas of the Barno jezero and Rakitove bare. In the area of the Sušičko jezero the predominant species is *Ae. pullatus*.

As concerns the dendrolimnocollic species, we recorded *Ae. geniculatus* in the Tara, Komarnica, Petrovački potok canyons and the Sušičko jezero.

The genus *Culex* is represented by two species. One is *C. pipiens*, a wide-spread species. In the mentioned region, only small numbers of specimens of this species were recorded from Zabljak, Vražije, Riblje and Pošćensko jezero, and the canyon Komarnica — Nevidio. The other is *C. hortensis* with its broods found even at 1900 m altitude (Sedlo). It is worth noting that this finding concurrently represents the highest elevation at which the mosquito larvae are found at Durmitor.

Culiseta annulata is one of the two species belonging to this genus found in the Durmitor area. It belongs to the group of species hibernating as fertilized females which are most frequently found in cellaries or other dwelling rooms. The broods of this species have been found at Zabljak area. The record of the second species of this genus, *C. longiareolata*, at Zabljak and the surroundings of the Zminje jezero is worthy to be noted, since it is characterized by a southern Palearctic distribution and related to the Mediterranean area, confirmed by the records of its larvae and pupae in the canyon Komarnica — Nevidio. These two species are rare and found in small numbers in the Durmitor area.

The only representative of the genus *Anopheles* is *An. hyrcanus*, characteristic of the altitudinal zone of 1500—1600 m. Its larvae were found at Njegovuda, Otoka, Modro, Pošćensko, Riblje and Vražije jezero in the second half of June and in particular, in July and August.

A zoogeographic analysis and the altitudinal distribution of the fauna of *Culicidae*, in the Durmitor area, show that the species of the subgenus *Ochlerotatus* (*Ae. punctor*, *Ae. pullatus*, *Aed. pionips*, *Ae. communis*, *Ae. cataphylla* and *Ae. annulipes*) are the characteristic of the mosquito fauna of that area. They are typical representatives of early spring, univolt, species of the boreal zone, high mountain regions and the forest zones of central and southern Holarctic. They make up 50% of a total of the species found. Also, their presence, in addition to other parametars, defines the biogeography of this particular area.

The remaining species are of a broader, Mediterranean (*C. longiareolata*, *C. hortensis* and *An. hyrcanus*), Palearctic (*C. annulata* — synantropic and *Ae. geniculatus* — dendrolimnocollic species) and almost cosmopolitan (*C. pipiens*) distribution. According to the vertical distribution, these species are spread at elevations of 800—1600—1900 m.

All the species mentioned above point to a variety of types of the mosquito broods in the Durmitor area. The number of 12 species recorded, as compared to other insect groups, is a small one. With regard to the origine ecological needs, biology and distribution of the mosquitos, however, as well as with regard to a relatively through approach to the investigations of this particular area, the number of 12 mosquito species shows a relative richness of the mosquito fauna spread in this part of the Dinaric Range.

(Priljeno u redakciji 2. februara 1986).