

Aleksandar ČETKOVIĆ<sup>1</sup>

## BIOGEOGRAFSKA ANALIZA FAUNE SOCIJALNIH OSA DURMITORA<sup>2</sup> (INSECTA, HYMENOPTERA, VESPIDAE)

**IZVOD** - Proučavanje faune vespida durmitorskog područja realizovano je u periodu 1986-92. godine. Istraživanjima je obuhvaćeno 57 lokaliteta, u opsegu nmv. 550-2200 m. Pregledano je skoro 1500 primeraka osa. U radu su ukratko razmotreni neki metodološki aspekti kvantifikacije biogeografsko-ekoloških odlika ovih insekata, prostornih trendova i dinamizma lokalne faune.

Konstatovano je 12 vrsta socijalnih osa, uglavnom iz potporodice Vespinae (10).

Analiza visinskog rasporeda socijalnih osa na Durmitoru značajno doprinosi zao-  
kruživanju slike o rasprostranjenosti ovih insekata na planinama Balkanskog poluostrva.

**ABSTRACT** - Četković, A.: THE FAUNA OF DURMITOR, 5, Biogeographic analysis of the social wasp fauna of Durmitor (Insecta, Hymenoptera, Vespidae). The Montenegrin Academy of Sciences and Arts, Special Editions Vol. 32, Section of Natural Sciences Vol. 18, Podgorica, 1996.

The study of the vespidae fauna of the Durmitor area, performed between 1986 and 1992, covered 57 localities in altitudinal range of 550-2200 m. About 1500 specimens of social wasps were examined. The study includes a short review of methodological aspects of quantification of biogeographic and ecological characteristics, spatial trends and faunal dynamism.

Twelve species of social wasps were recorded, mainly belonging to the subfamily Vespinae (10).

The study of the altitudinal distribution of social wasp fauna of Durmitor has considerably extended our understanding of the distributional patterns of these insects on the Balkan peninsula mountains.

### SADRŽAJ

1. UVOD
2. MATERIJAL, LOKALITETI I METODOLOŠKE NAPOMENE
3. RAZMATRANJE REZULTATA
4. REZIME
5. SPISAK TAKSONA
6. LITERATURA
- SUMMARY

---

<sup>1</sup> Aleksandar Četković, asistent, Institut za zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Studentski trg 16, 11000 Beograd.

<sup>2</sup> Ovaj rad je djelimično finansiran od strane Ministarstva za nauku i tehnologiju Republike Srbije, ev. broj projekta 0321.

## 1. UVOD

Socijalne ose iz porodice Vespidae obuhvataju široko zastupljene i skoro svuda prisutne obične zolje i stršljenove ("vespide" u užem smislu). Porodica je rasprostranjena širom sveta, a najveći deo od oko 800 poznatih vrsta (prema: GAULD & BOLTON, 1988) naseljava tropska područja. Dve od tri potporodice su prisutne u severnim umerenim područjima: kosmopolitski rasprostranjene Polistinae i pretežno orijentalno-holarктиčki rasprostranjene Vespinae. Evropska fauna obuhvata, prema najnovijem sagledavanju, 4 roda sa (oko) 23 vrste (nepreciznost proističe iz taksonomski nerazjašnjenog statusa nekih vrsta roda *Polistes*). Sa izuzetkom dve vrste, sve ostale su registrovane i na području Jugoslavije (pod "Jugoslavijom" se, u ovom radu, podrazumeva teritorija bivše SFRJ).

Vrste iz područja umerenog klimata formiraju jednogodišnje kolonije jasno diferencirane kastinske strukture, koje se sastoje od matice i njenog potomstva - sterilnih radilica (neoplođenih ženki), mužjaka i mladih (budućih) matica. Matica gradi gnezdo u vidu niza heksagonalnih ćelija - saća, od sažvakane drvene mase slične papiru, u kome odgaja larve hraneći ih maceriranim mekanim delovima raznih ulovljenih insekata, a u manjoj meri i drugih grupa životinja; u ovom poslu je kasnije zamenjuju novoizležene radilice, tako da se matica pretežno posvećuje produkciji novih jaja. Razvojni ciklus kolonije počinje u proleće, od jedne prezimele matice, a završava se krajem leta ili tokom jeseni, produkcijom nove generacije matica i mužjaka. Kolonije propadaju krajem vegetacione sezone, a samo mlade oplodene matice preživljavaju zimu, te sledeće godine obnavljaju ciklus.

Osım tipičnih eusocijalnih vrsta, porodica Vespidae obuhvata izvestan broj predstavnika koji se karakterišu različitim oblicima socijalnog parazitizma - kompleksnog sociobiološkog fenomena koji se u manjoj meri javlja i među neparazitskim vrstama. Kod vrsta sa obligatnim socijalnim parazitizmom kasta radilica potpuno odsustvuje, tako da matica-parazit, radi odgajanja sopstvenog legla uzurpira koloniju neparazitske vrste - domaćina (po pravilu u okviru istog roda). U fauni Evrope ima čak šest takvih vrsta, u okviru tri roda, od čega je pet registrovano i u Jugoslaviji, a četiri na Durmitoru.

U ekološkom pogledu, socijalne ose su prevashodno generalizovani predatori u okviru pojedinih segmenata artropodnih zajednica, u manjoj meri strvinari, a budući da se adulti pretežno hrane nektarom i voćem, ovi insekti su istovremeno i fitofagi sa izvesnim učešćem u polinaciji raznih cvetnica. Vespide naseljavaju širok spektar primarnih i sekundarnih ekosistema, a kod niza vrsta je primećena pojava različitog stepena sinantropizacije.

\* \* \*

Za razliku od stanja u drugim obimnim i značajnim insekatskim redovima, zaokružena taksonomsko-geografska istraživanja faune većine grupa Hymenoptera na jugoslovenskim prostorima nemaju bogatu tradiciju. Iako jedna od, po broju vrsta, najmanjih, relativno čestih i, kako se obično smatra, opšte poznatih grupa, vespide nisu izuzetak u ovom pogledu (ČETKOVIĆ, 1990). Stoga ne predstavlja iznenađenje praktično odsustvo bibliografskih podataka o fauni socijalnih osa, ne samo Durmitora, već i šireg područja - Crne Gore; retki i uopšteni navodi za neke od češćih vrsta (ugl. kao: "Montenegro"), obično kao citati iz poznatog MAIDL-ovog rada (1922), praktično su neupotrebljivi.

Donekle je neobično da sa ovog klasičnog planinskog lokaliteta Crne Gore skoro potpuno odsustvuje i neobrađeni materijal u zbirnama (autor je detaljno obradio vespide u većini za naše područje relevantnih muzeja - Beograd, Ljubljana, Sarajevo, Skoplje, Zagreb

i Budimpešta, ukupno preko 5000 primeraka iz Jugoslavije). Postoji svega petnaestak primeraka (4 najčešće vrste) koji potiču od učesnika međunarodne entomološke eksterkurzije 1958. godine - Čingovskog (muz. Skoplje) i Mihalyi-a (muz. Budimpešta).

S obizorm na relativnu uniformnost južnoevropske faune vespida - jer većina vrsta naseljava prilično velike areale, utvrđivanje faunističkog spiska za neko uže područje predstavlja tek početni zadatak, koji po svojim potencijalnim rezultatima ne opravdava obim rada potrebnog za njegovu elementarnu realizaciju. Naime, stanje istraženosti i karakter evropske faune vespida, uključujući i susedne zemlje (ATANASSOV, 1942; GUIGLIA, 1948, 1972; BLÜTHGEN, 1961; BLÜTHGEN & KÖNIGSMANN, 1969; KÖNIGSMANN, 1969; BLÜTHGEN & GUSENLEITNER, 1970; ČETKOVIĆ, 1985, 1990), omogućava da se za bilo koje šire područje u Jugoslaviji unapred predvidi (sa velikom pouzdanošću) sastav lokalne faune. Međutim, među različitim užim ili širim područjima ispoljavaju se značajne specifičnosti u pogledu strukture i dinamizma faune vespida (relativna zastupljenost pojedinih vrsta, njihova visinska distribucija i preferencija biotopa, sezonska i višegodišnja dinamika populacija, biogeografski uslovljene inter- i intraspecijske interakcije, itd.). Ovi aspekti biologije su, i u evropskim razmerama, uglavnom nedovoljno proučeni, što se pojavljuje kao nepoznanica u nizu opsežnih taksonomsko-zoogeografskih studija pojedinih vrsta (ECK, 1980, 1981, 1983, 1988, 1992) na širim prostorima njihovih areala. Na lokalnom planu su, iz razumljivih razloga, posebno značajne i interesantne biogeografske analize fauna viših planinskih masiva. Ovaj rad predstavlja deo nastojanja autora da, u svetlu navedenih činjenica, pruži svoj doprinos upotpunjavanju saznanja o fauni socijalnih osa jugoslovenskih prostora.

## 2. MATERIJAL, LOKALITETI I METODOLOŠKE NAPOMENE

### 2.1. Sakupljanje materijala

Sistematski rad na proučavanju faune vespida durmitorskog područja realizovan je u toku sedam terenskih izlazaka autora (ukupno 58 terenskih dana) u periodu 1986-92. godine (13-22.08.1986., 08-12.09.1987., 26.06.-04.07.1988., 20-28.07.1990., 14-21.08.1991., 11-16.09.1991. i 16-25.07.1992.). U ovom periodu su obavljena sva relevantna terenska posmatranja i sakupljen najveći deo materijala. Niz značajnih nalaza i drugih korisnih podataka, naročito za lokalitete izvan užeg područja Durmitora, uključeno je na osnovu zapažanja i materijala sakupljenog u različito vreme i u različitom obimu od strane drugih kolega (mahom učesnika i saradnika Projekta FAUNA DURMITORA tokom 1980-1994; prethodno pomenuti primerci iz ranijeg perioda nisu uključeni zbog nedovoljne preciznosti lokaliteta). Na taj način je, iako donekle neravnomerno, obuhvaćen znatan deo godišnjeg perioda aktivnosti kolonija na većim nadmorskim visinama.

Primerci su prikupljeni korišćenjem svih uobičajenih tehnika za pojedinačno i masovno sakupljanje Hymenoptera (uključujući Malaise-ovu klopku i "Yellow pans"-klopke). Rezultate od stvarnog značaja je ipak dao samo standardni lov entomološkom mrežicom, dok je veći deo materijala *P. biglumis* dobijen sakupljanjem kolonija (gnězda). Registrovanje gnězda ostalih vrsta je bilo relativno neuspešno i u kvantitativnom pogledu beznačajno. Raspoloživi materijal obuhvata oko 1180 pojedinačno sakupljenih jedinki kao i oko 300 primeraka sakupljenih i/ili odgajenih iz 28 aktivnih gnězda (skoro isključivo *P. biglumis*). Najveći deo materijala se nalazi u zbirci autora.

Sledeće kolege su mi ljubazno ustupile sakupljeni materijal (abecednim redom): Katarina BAJIĆ, Georg DŽUKIĆ, Predrag JAKŠIĆ, Dmitar LAKUŠIĆ, Saša MARINKOVIĆ, Gabor MESAROŠ, Ljubodrag MIHAJLOVIĆ, Aleksandra MLADENOVIĆ, Guido NONVEILLER, Dragan PAVIĆEVIĆ, Momčilo POPOVIĆ, Aleksandar VLAJIĆ, Srđan VUJOVIĆ, na čemu im se ovom prilikom najlepše zahvaljujem. Posebno se zahvaljujem rukovodiocu projekta FAUNA DURMITORA, prof. dr Guidu NONVEILLERU, bez čijeg neumornog angažovanja nikad ne bi bilo ovakvog istraživačkog poduhvata, pa verovatno ni ovog priloga.

## 2.2. Istraživano područje

Ciljno područje istraživačkog projekta, teritorija Nacionalnog parka Durmitor, predstavlja deo šire geografsko-topografske celine tarsko-pivskog platoa, obuhvaćenog kanjonima istoimenih reka i njihovih pritoka. Istočno-jugoistočni deo ovog kompleksa (planina Sinjajevina) se tretira kao posebna celina, pa takozvano šire područje Durmitora obuhvata kanjone Tare, Sušice, Pive i Komarnice, Jezersku površ, te masive Durmitora (u užem smislu), Pivske planine (sa planinom Treskavac) i Drobnjake. U skladu sa tim je izvršeno grupisanje lokaliteta koji su obuhvaćeni istraživanjem (donekle arbitrarno, s obzirom da jasno razgraničenje među ovim celinama nije uvek moguće).

Sa priložene karte (sl. 1) se može videti da je najdetaljnije obrađivano područje Jezerske površi, istočnog dela masiva Durmitora i kanjon Tare (od Bistrice do Tepaca), što je bilo uslovljeno organizacijom smeštaja i prevoza, te vremenskim ograničenjima. Za teritoriju Nacionalnog parka, ovakav stepen pokrivenosti se može smatrati zadovoljavajućim, pogotovu u odnosu na utvrđeni sastav i karakteristike faune vespida. Preostali deo ovog kompleksa nije obuhvaćen sistematskim istraživanjem, a najveći deo materijala uglavnom potiče od drugih kolega, i skromnijeg je obima. U toku prikupljanja građe i naknadne biogeografsko-ekološke analize, korišćenje uobičajenih toponima je donekle modifikovano, tj., prilagođeno metodološkim potrebama rada, što je prikazano na karti. Toponim "Čeline" je, radi izbegavanja zabune, korišćen na način uobičajen u prilogima edicije FAUNA DURMITORA, dakle - pogrešno; ova izuzetno interesantna, strma i stenovita ekotonska formacija nad severozapadnim delom malog Crnog jezera nema poseban toponim (prave Čeline se nalaze iznad jugozapadnog dela jezera i bitno se razlikuju od lokaliteta "Čeline").

Geografski položaj, raznovrsnost reljefa, veliki opseg nadmorskih visina (od 500 do 2500 m), florističko bogatstvo, kao i složena istorija geomorfoloških i klimatskih promena na ovom području uslovlili su izuzetno bogatstvo i diferenciranost vegetacijskih formacija na relativno malom prostoru. Okvirni pregled i klasifikacija vegetacije durmitorskog područja ("ekosistema", prema LAKUŠIĆ-u, 1984), kao i biogeografska karakterizacija živog sveta Jugoslavije (MATVEJEV, 1961, 1973), odnosno, pregled bioma (MATVEJEV i PUNCER, 1989), poslužili su kao osnova za primarnu biogeografsku analizu faune vespida u ovom radu. Između ova dva uobičajena koncepta (botaničkog i biogeografskog) postoje izvesne razlike u tretiranju "ekosistemske" (=fitogeografske), odnosno, biomske pripadnosti pojedinih vegetacijskih formacija (subalpijske bukove šume, bukovo-jelove šume, oromediteran, i dr.), koje delimično proističu i iz razlika u zakonitostima rasprostranja i sinekološkim odlikama pripadnika biljnog, odnosno, životinjskog sveta. U biogeografskom raščlanjavanju lokalne faune vespida ovakve razlike ne predstavljaju bitno ograničenje, s obzirom na širinu opšteg rasprostranjenja i neznatnu biomsku vezanost većine evropskih vrsta. Stoga primena ovih tipiziranih ekosistemsko-biomijskih kategorija i nema uobičajeni

karakter formalnog biogeografskog grupisanja registrovanih vrsta. Šire prisutne vegetacijske/biomske formacije (naročito šumske) upotrebljene su prevashodno kao "sintetički opisivači" ekoloških prilika nekog dela geografskog prostora (relativno standardizovanih bar za područje Jugoslavije). Bez detaljnijeg razmatranja opravdanosti jednog ili drugog pristupa, u slučaju njihove nesaglasnosti je primenjivana "biogeografska verzija".

Prema položaju i biogeografskim karakteristikama izdvojene su sledeće četiri grupacije lokaliteta (od istraživanih, u spisak su uključeni samo lokaliteti na kojima su registrovane vespide, i to samo u visinskom opsegu tačaka registrovanja):

#### A. Kanjoni Tare i Sušice sa okolinom:

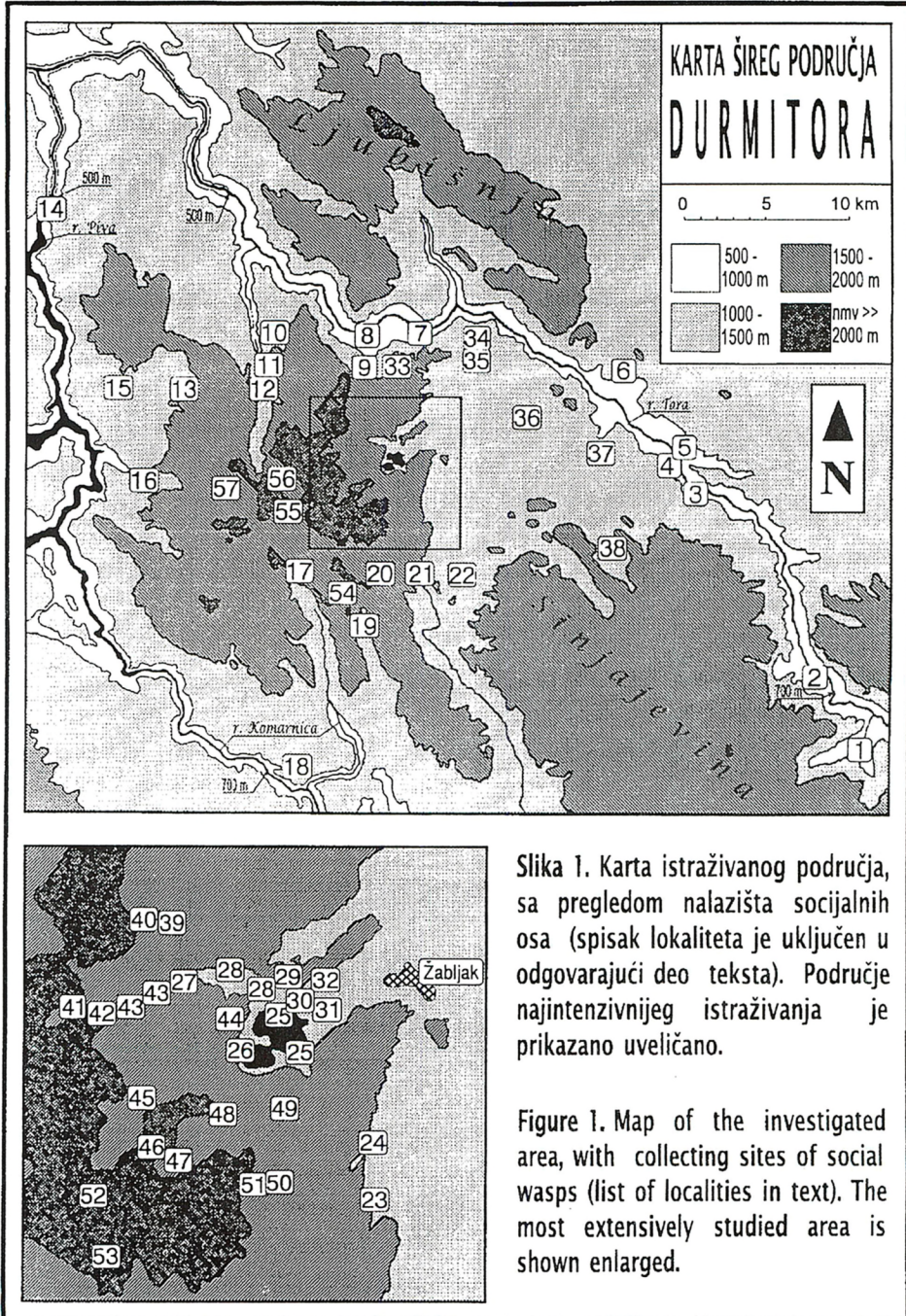
- (1) Bistrica (750-800 m) CN 76
- (5) Begova ravan - Poda (800-1000 m) CN 67
- (2) Dobrilovina (700-800 m) CN 66
- (4) Đurđevića Tara (750-820 m) CN 67
- (6) Lever Tara (1000-1200 m) CN 58
- (10) Omar, selo Crna gora, (1350-1450 m) CN 38
- (9) Počivalo (1200-1500 m) CN 48
- (7) Radovan luka (550-600 m) CN 48
- (3) Splavište (670-750 m) CN 67
- (11) Sušički kanjon /istočna padina/ (1200-1500 m) CN 38
- (12) Sušičko jezero (1100-1200 m) CN 38
- (8) Tepca (550-700 m) CN 48

Kanjoni Tare i Sušice (sa neposrednom okolinom) obuhvataju lokalitete na izuzetno strmom visinskom gradijentu (nmv. 550-1500 m), sa odgovarajućim dijapazonom vegetacijskih formacija - od hrastovih zajednica brdskog pojasa, preko različitih zonalnih i ekotonskih formacija brdsko-planinskih bukovih šuma, reliktnih crnoborovih šuma na liticama, do tamnih četinarskih šuma borealnog karaktera. Osnovni pečat ovom području, u pogledu biogeografskih i ekoloških odlika, osim velike raznovrsnosti osnovnih i ekotonskih formacija, daje upadljiva složenost njihovih prostornih odnosa - mozaičnost, raznovrsne visinske inverzije (u zavisnosti od ekspozicije), zatim, vrlo ograničeno prostranstvo zeljaste vegetacije, kao i druge tipično kanjonske osobenosti. Značajan momenat predstavlja prisustvo raznovrsnih florističko-faunističkih elemenata na relativno ograničenom području, odnosno, prostorno bliska koegzistencija vrsta vrlo različite biogeografske pripadnosti (ovde su posebno interesantni termofilni elementi). Čak četiri bioma (po shemi MATVEJEV-a i PUNCER-a, 1989) na ovom području zauzimaju veliko prostranstvo.

#### B. Pivska planina, kanjoni Pive i Komarnice sa okolinom:

- (15) Donji Unač (1200-1400 m) CN 28
- (18) Duži, Poda (1100-1300 m) CN 36
- (19) Gabelja, r. Grabovica (1400-1500 m) CN 46
- (17) Klještina (1400-1500 m) CN 37-47
- (14) Pivski kanjon, iznad Mratinja (600-700 m) CN 29
- (16) Seljkovac, s. Boričje (1100-1300 m) CN 37
- (13) Trsa (1350-1500 m) CN 38

Zapadni i južni deo durmitorskog područja je bio samo mestimično obuhvaćen istraživanjem, tako da preciznija karakterizacija lokaliteta (nmv. 1100-1500 m) za sada nije primerena rezultatima. Generalno, a posebno za kanjonske lokalitete ove grupacije,



Slika 1. Karta istraživanog područja, sa pregledom nalazišta socijalnih osa (spisak lokaliteta je uključen u odgovarajući deo teksta). Područje najintenzivnijeg istraživanja je prikazano uveličano.

Figure 1. Map of the investigated area, with collecting sites of social wasps (list of localities in text). The most extensively studied area is shown enlarged.

karakteristična crta je veća opšta termo/kserofilnost (u odnosu na prosečne uslove celog područja), pa time i značajnije prisustvo termofilnih elemenata flore i faune (submediteranskih i mediteranskih).

### C. Jezerska površ:

- (29) Barno jezero (1490-1500 m) CN 48
- (37) Balašica (1270-1300 m) CN 57
- (25) Crno jezero (1420-1460 m) CN 47
- (26) Čeline (1450-1520) CN 47
- (33) Čurovac - Kuk (1500-1600 m) CN 48
- (36) Čiperovača (1350-1450 m) CN 58
- (30) Ivan Do (1420-1460 m) CN 48
- (20) Modro jezero (1600-1650 m) CN 47
- (24) Motički gaj (1460-1520 m) CN 47
- (21) Pošćensko jezero (1450-1550 m) CN 47
- (28) Pištaline (1400-1550 m) CN 47-48
- (32) Pitomine, južne padine (1420-1550 m) CN 48
- (35) Podgora (1300-1400 m) CN 58
- (34) Tmora (1300-1400 m) CN 58
- (22) Vražje jezero (1410-1460 m) CN 47
- (23) Virak (1500-1550 m) CN 47
- (27) Zminje jezero (1520-1540 m) CN 48
- (38) Zmijničko jezero (1280-1400 m) CN 57
- (31) Žabljak, vojno odmaralište (1420-1480 m) CN 47

Prostrana zatalasana visoravan Jezerske površi je područje sa relativno malim opsegom nadmorskih visina (većina obuhvaćenih lokaliteta je unutar 1300-1550 m). Dominantna potencijalna vegetacija površi su četinarske šume borealnog karaktera: na relativno vlažnijim delovima, a naročito u podnožju masiva, to su tamne smrekovo-jelove šume, a na suvljim delovima svetle beloborove šume. Prema obodnim delovima kanjona Tare, ove šume se prožimaju sa reliktnim crnoborovim šumama, dok su na južnim delovima površi šire zastupljene planinske formacije bukve. Specifičnost Jezerske površi su svakako i brojni jezerski ekosistemi, koji u svojoj neposrednoj okolini donekle modifikuju karakteristike dominantnih makro-vegetacijskih formacija. Ovo područje je, u odnosu na potencijalno stanje ekosistema, pretrpelo najveće izmene antropogenog karaktera. Danas su velika prostranstva na površi pod različitim degradacionim formacijama (sa značajnim učešćem obične kleke), zatim, pod livadama i pašnjacima (mestimično i sa sekundarnim elementima stepске vegetacije), a tu je i najveće prisustvo ljudskih naseobina. Usled degradacije i prisustva ljudskih tvorevina, kao i lokalnih orografskih i mikro-klimatskih prilika, na pojedinim lokalitetima (na primer, deo Pitomina) vladaju donekle kserotermniji uslovi od proseka ovog područja, koje se, generalno, odlikuje relativno većom uniformnošću biogeografsko-ekoloških karakteristika.

### D. Durmitorski masiv:

- (52) Bandijerna (2150 m) CN 47
- (54) Bolj (1600-1800 m) CN 47
- (57) Bljuštorni Do (1600-1700 m) CN 37
- (42) Crepulj poljana (1650-1900 m) CN 47

- (41) Donja Ališnica (1900-2000 m) CN 47
- (50) Derneći (1700-1800 m) CN 47
- (40) Jablan jezero (1790-1820 m) CN 48
- (44) Kamenjača (1500-1700 m) CN 47
- (45) Katun Lokvice - Brojišta (1700-1850 m) CN 47
- (46) Meded, Vel. Prevoja (2100-2200 m) CN 47
- (48) Mali Meded - Struga (1800-1920 m) CN 47
- (49) Orin katun (1500-1800 m) CN 47
- (39) Ražana glava - Studenac (1700-1840 m) CN 48
- (43) Surdup (1550-1700 m) CN 47-48
- (51) Savin Kuk (1800-1960 m) CN 47
- (56) Škrčka jezera (1650-1800 m) CN 37
- (55) Škrčko ždrijelo (1900-2100 m) CN 37
- (53) Uvita greda (2000-2100 m) CN 47
- (47) Velika Kalica (1900-2050 m) CN 47

Većina lokaliteta na durmitorskom masivu obuhvaćeni su visinskim opsegom od 1600 do 2100 metara, i pretežno su grupisani u njegovom istočnom delu. Vegetacijske formacije imaju izražen zonalni karakter u odnosu na visinski gradijent, sa tipičnim nizom: smrekovo-jelove šume, subalpijske šume bukve, klekovina bora krivulja, visokoplaninske rudine, sipari i stene (na južnim i jugoistočnim delovima, u najnižem pojasu je značajno učešće planinske šume bukve). Ovakva zonalnost je u manjoj ili većoj meri lokalno modifikovana orografskim uticajima, tako da visinske granice pojedinih pojaseva značajno variraju. Šume na južnim i zapadnim padinama masiva su u znatno većoj meri degradovane nego na istočnim i severnim. Po biomskim karakteristikama, šumska područja masiva imaju pretežno borealni, a ekosistemi iznad gornje šumske granice alpijsko-visokonordijski karakter, uz izvesno učešće elemenata oromediteranskog bioma na južnim ekspozicijama.

### 2.3. Metodološke napomene

U obimnoj literaturi o porodici Vespidae retki su pokušaji razmatranja metodoloških aspekata u kvantifikaciji prostorno-vremenskih trendova lokalne faune (ČETKOVIĆ, 1988; HARRIS et al., 1991). U sakupljanju i analizi primarnih podataka o različitim biogeografsko-ekološkim odlikama ovih vagilnih insekata, za sada se ne može postići stepen metodološke egzaktnosti koji bi zadovoljio standarde uobičajene u kvantitativnoj ekologiji. Stoga su procene populacionih trendova vrsta, kao i drugi kvantitativni pokazatelji kojima se definiše struktura i dinamizam lokalne faune (mikrodistribucija, preferencija biotopa, vertikalni gradijent, itd.) nužno oslonjeni na elemente aproksimacije na osnovu opažanja, tj., donekle subjektivnog utiska. U slučajevima registrovanja većih brojnosti većine vrsta (izraz "veća brojnost" ima različito značenje za različite kategorije vrsta), prikupljeni podaci se mogu interpretirati i kao relativni pokazatelji gustine populacije. Osim broja primeraka i broja lokaliteta, pri razmatranju obima prikupljenih podataka je korišćen izraz "jedinični nalaz", pod kojim se podrazumevaju svi primerci registrovani na jednom lokalitetu u jednom terenskom izlasku.

Kvantifikacija populacionih parametara je otežana socijalnom organizacijom ovih insekata, budući da se neposrednim registrovanjem primeraka različitih kasti u različitim fenofazama razvojnog ciklusa kolonija ne dolazi do istog tipa podataka. Pri pokušaju kvantifikacije, metodološki je verovatno najispravnije "jedinkama u populaciji" smatrati samo



matice, odnosno, njihove "neposredne reproduktivne jedinice" - kolonije. Brojnosti radilica i mužjaka bi predstavljale samo posredne pokazatelje veličine populacije, što u našim uslovima nije moguće standardizovati, s obzirom na odsustvo podataka o inter- i intraspecijskim i fenološkim razlikama u veličini kolonija na ovom području. Od interesa je i činjenica da se, u okviru potporodice Vespinae, javljaju dva tipa razvojnog ciklusa kolonija - tzv. "kratkotrajni" i "dugotrajni". Osim vremenskog trajanja, razlike između ova dva tipa kolonija se ispoljavaju u odnosima relativnih brojnosti kasta i dinamici njihovog pojavljivanja (ARCHER, 1980).

Poseban slučaj, sa stanovišta kvantitativne analize, predstavljaju parazitske vrste. One inače spadaju u kategoriju relativno "retkih vrsta", odnosno, u insekte koji se, zbog nesrazmerno malih populacija ili specifične fenologije, retko i neredovno susreću u prirodi (što zavisi i od populacionih trendova vrsta domaćina). Parazitske vrste imaju donekle pomerene faze reproduktivnog ciklusa, što otežava komparaciju među vrstama na osnovu iste kategorije nalaza.

Imajući u vidu biološke odlike ove grupe, kao i karakter raspoloživih rezultata u ovom istraživanju, izvršena je provizorna kategorizacija, tj. vrednovanje različitih tipova podataka. Osim kvantitativnog aspekta, ovo vrednovanje je posebno značajno za analizu visinske distribucije vrsta, budući da različite kategorije nalaza nisu podjednako pouzdani pokazatelji realnog prisustva vrste na datom lokalitetu. U svakako "najkvalitetnije" podatke spadaju nalazi bazirani na registrovanim kolonijama - gnezdima, kao i maticama u početnim fazama razvoja kolonija. Sličan stepen "topografske pouzdanosti" imaju nalazi radilica u fazi intenzivne izgradnje kolonija, što se vremenski razlikuje ne samo među vrstama, već i od godine do godine; stoga su bili naročito korisni podaci o jedinkama (maticama i radilicama) koje sakupljaju drvena vlakna (građu za gnezdo) ili intenzivno love plen.

Znatno su manje informativni podaci o jedinkama koje naizgled besciljno lutaju (naročito u fenološki kasnijim fazama), okupljaju se na pojedinim mikro-lokacijama koje se ne moraju poklapati sa područjima najvećeg populacionog intenziteta, ili masovno posećuju cvetove pojedinih "omiljenih" vrsta biljaka radi ishrane (*Angelica* spp., *Scrophularia* spp., i dr.). U okviru ovih kategorija izuzetno nepouzdanе podatke, u svakom pogledu, predstavljaju nalazi mužjaka, nezavisno od faze razvoja kolonija. Međutim, ove tri kategorije nalaza često predstavljaju izvor vrlo obimnog i lako dostupnog materijala, te mogu pružiti približnu informaciju o relativnoj zastupljenosti kao i fenologiji različitih vrsta. Za neke retke vrste ovo su često jedini dostupni podaci. Neobično je da su na Durmitoru praktično u zanemarljivom broju nalažene biljke koje privlače vespide.

Sa stanovišta kvantitativne egzaktnosti, problem predstavlja i neravnomerni raspored mikro-lokaliteta, u okviru šireg istraživanog područja, pogodnih za sakupljanje primeraka različitih kategorija upotrebljivosti, tj. nejednaka efikasnost prikupljanja podataka na celom području.

### 3. RAZMATRANJE REZULTATA

U sistematskom pogledu, ovaj pregled vrsta uglavnom sledi široko prihvaćeni koncept, ustanovljen od strane GUIGLIA-e (1948, 1972), uz redefinisavanje statusa roda *Sulcopolistes* (STARR & LUCHETTI, 1993). Pri determinaciji materijala su konsultovani i drugi noviji ključevi (BOUČEK & ŠUSTER, 1956; BLÜTHGEN, 1961; PULAWSKI, 1967;

ECK 1984b; ARCHER, 1989a), kao i opsežne taksonomske studije pojedinih vrsta roda *Dolichovespula* (ECK, 1980, 1981, 1983, 1984a, 1988, 1992).

Podaci o opštem rasprostranjenju i biogeografskim odlikama vrsta su kompilirani pretežno na osnovu šire obuhvatnih radova novijeg datuma (BLÜTHGEN, 1961, GUIGLIA, 1972; LOKEN, 1978; ECK, 1981, 1983, 1988, 1992; YAMANE, 1987; ARCHER, 1989a; STARR 1991, 1993). Biogeografske karakteristike vrsta u Jugoslaviji su bazirane na sopstvenim podacima, uglavnom nepublikovanim (ČETKOVIĆ, 1985, 1988). Kako raspoloživa građa o našoj fauni uveliko prevazilazi obim podataka o rasprostranjenju socijalnih osa u većini drugih zemalja, ovde je delimično redefinisano biogeografsko određenje za pojedine vrste. Imajući u vidu i oskudnost literaturnih izvora o našoj fauni, ovaj prilog sadrži nešto širi osvrt na biogeografiju i relevantne segmente biologije svih prisutnih taksona.

U prikazivanju materijala, primerci su navođeni redosledom lokaliteta sa spiska; u okviru svakog lokaliteta, hronološki red datuma nalaza (dan i mesec, nezavisno od godine) je uređen po prioritetu kasti: QQ, WW, MM. (LEGENDA: Q = matica, W = radilica, M = mužjak, G = aktivno gnezdo, pG = prazno gnezdo).

### 3.1. VESPINAE

Podporodica Vespinae obuhvata četiri roda - jedan orijentalni, i tri šire rasprostranjena: *Vespa*, *Vespula* i *Dolichovespula*. Pojedini autori izdvajaju još neke rodove (BLÜTHGEN, 1961; ARCHER, 1989a), koji za većinu drugih autora predstavljaju subgeneričke ili čak nepriznate taksonse. Pretpostavlja se da ova monofiletska grupa vodi poreklo iz jugoistočne Azije, područja koje danas naseljavaju predstavnici svih poznatih rodova vespina.

#### 3.1.1. *Vespa* Linnaeus, 1758

Većina predstavnika roda *Vespa* (stršljenovi, ukupno 23 vrste, cf. ARCHER, 1989a) naseljavaju orijentalnu oblast i dalekoistočni sektor Palearktika. Samo dve vrste značajno odstupaju u tom pogledu: palearktička *V. crabro* i mediteransko-pustinska vrsta *V. orientalis* L. (koja delimično zalazi u Orijentalnu i Etiopsku oblast). Obe vrste su prisutne i u Jugoslaviji, a samo jedna na Durmitoru. Rod stršljenova obuhvata izuzetno krupne ose (dužina matica kod evropskih vrsta je 25-35 mm), koje grade velika gnezda, sastavljena od više nivoa papirnato g saća obuhvaćenih složenim omotačem, a zrele kolonije mogu brojati nekoliko hiljada ćelija (EDWARDS, 1980); karakteristika roda su kolonije "dugotrajnog ciklusa" (ARCHER, 1980), pa u našim krajevima aktivno funkcionišu do polovine jeseni.

##### 1. *crabro* Linnaeus, 1758

Materijal: Begova ravan /Poda, 21.08.1991.: 1 W, 15.09.1991.: 2 WW, 1 G; Tepca, 27.06.1988.: 1 Q, 7 WW; 13.08.1988.: 20 WW.

Obični stršljen je široko rasprostranjena palearktička vrsta, čiji areal obuhvata najveći deo Evrope (do oko 64° SGŠ) i palearktičku Aziju do Japana. U severnim i južnim rubnim područjima evropskog dela areala je prilično redak. Od većeg broja utvrđenih podvrsta, nominotipska je ograničena na sever Evroazije, dok srednju i veliki deo južne Evrope (uključujući Balkansko poluostrvo) naseljava ssp. *germana* Christ, 1791.

Stršljen je prilično česta vrsta na jugoslovenskim prostorima (preko 90 nalaza), gde se javlja u nizinama i pobrđu, ređe dostižući višine od oko 800-1000 m. U odnosu na spektar prirodnih biotopa koje naseljava, stršljen pokazuje jasnu preferenciju ka svetlim šumama

(tipa *Quercetum* ass. div., i sl.) i poluotvorenim terenima ekotonskog karaktera. Značajne brojnosti populacije ove vrste se javljaju u predelima ruralnog karaktera, naročito u voćarsko-vinogradarskim krajevima u okviru hrastovog pojasa.

Na istraživanom području Nacionalnog parka, imajući u vidu opseg obrađenih lokaliteta, stršljen je registrovan upravo u okviru retkih pogodnih pozicija - na staništima termofitnog karaktera u kanjonu Tare, pretežno u hrastovim sastojinama i kanjanskim zaseocima. Registrovani opseg nadmorske visine nalaza je 550-950 m. Na severno eksponiranoj strani kanjona, nalaz u selu Tepca je u okviru uobičajenog visinskog opsega, dok nalazi na južno eksponiranoj strani (Begova ravan - oko 800 m, Poda - 900/950 m, uključujući i jedno aktivno gnezdo) spadaju u najviša poznata nalazišta ove vrste u Jugoslaviji. Uočljiva je koincidencija ovih visokih nalaza stršljena sa visinskom inverzijom u rasporedu hrastovih i bukovih sastojina, do koje dolazi na južno eksponiranim delovima severnih kanjanskih strana. Izvan užeg područja Nacionalnog parka, stršljena bi trebalo očekivati i na drugim pogodnim, pretežno kanjanskim staništima, a pre svega u okviru kanjanskih kompleksa Pive i Komarnice.

### 3.1.2. *Vespula Thomson, 1869*

Rod *Vespula* (20 vrsta cf. ARCHER, 1989a) je rasprostranjen u najvećem delu Holarktika (sem krajnjeg severa), a pojedini predstavnici delimično zalaze u tropske oblasti. Rod obuhvata vrste sa holarktičkim, palearktičkim, nearktičkim ili istočno-azijskim tipom areala. Evropska fauna se sastoji od svega 4 široko rasprostranjene vrste. Sve su prisutne i na području Durmitora. Ose u rodu *Vespula* su relativno malih dimenzija (dužina matice kod evropskih vrsta je 16-20 mm). Većina vrsta ovog roda spada u kategoriju eusocijalnih osa; izuzetak predstavljaju holarktička *V. austriaca*, obligatni socijalni parazit, kao i jedna fakultativno-parazitska vrsta u Nearktiku. U okviru roda je uobičajeno izdvajanje dva podroda, čiji se predstavnici, između ostalog, odlikuju i različitim tipom sezonske dinamike kolonija: nominotipski obuhvata vrste sa pretežno kratkim razvojnim ciklusom (uključujući i socijalne parazite), a podrod *Paravespula* Blüthgen vrste sa pretežno dugim ciklusom. Ove razlike se odražavaju na veličinu kolonija (odnosno, na brojnost jedinki koje se mogu registrovati pri sakupljanju): u okviru podroda *Vespula* zrele kolonije sadrže 500-2500 ćelija, dok se te vrednosti kod podroda *Paravespula* kreću između 3500 i 15000 (AKRE et al., 1981).

### 2. *germanica* (Fabricius, 1793)

Materijal: Begova ravan, 15.09.1991.: 2 WW; Tepca, juni 1980.: 1 Q, 27.06.1988.: 1 W; Crno jezero, 10.09.1987.: 1 W

Široko rasprostranjena i vrlo česta palearktička vrsta naseljava veliki deo Evroazije (u Evropi do oko 62° SgŠ), od Britanskih ostrva do Koreje, severozapadnu Afriku, bliski i srednji istok i severnu Indiju. Vrsta je monotipska, a po karakteru rasprostranjenja, pokazuje velike sličnosti sa običnim stršljenom, od koga se razlikuje po nešto južnijem položaju areala (naročito južnih granica), kao i po znatno češćem javljanju u južnim obodnim područjima areala.

*V. germanica* je termofilna vrsta, tako da se primetno češće javlja u otvorenim i poluotvorenim biotopima različitog tipa. Verovatno i zbog toga, kod ove vrste je došlo do delimične sinantropizacije, pa je česta i u visoko urbanizovanim sredinama. Zahvaljujući

prilično velikim kolonijama, kao i redovnom prisustvu u čovekovoj neposrednoj okolini, *V. germanica* je ubedljivo najčešće registrovana vrsta u svim krajevima Jugoslavije (preko 120 nalaza). Ova pretežno nizijsko-podgorska vrsta u većem delu zemlje ne prelazi nadmorsku visinu od 800-1000 m, a u većim brojnostima se javlja ugl. ispod 650 m (u okviru hrastovog pojasa, kao i mediteranskih biotskih formacija).

S obzirom na preovlađujuće odlike reljefa, *V. germanica* je na području Durmitora vrsta ograničenog rasprostranjenja. Registrovana je na skoro istim lokalitetima kao i *V. crabro*, u opegu nadmorskih visina 550-900 m (kanjon Tare), ne računajući izolovani nalaz radilice kod Crnog jezera. Ovaj neobičan nalaz očigledno predstavlja zalutalu jedinku, verovatno donetu vetrom iz područja okolnih kanjona. Relativno niske registrovane brojnosti, u odnosu na uobičajene za vrste dugog ciklusa, ukazuju na činjenicu da se ona u ovim područjima javlja u suboptimalnim ili čak pesimalnim zonama svog potencijalnog areala. Na ovu vrstu se, generalno, odnose sve napomene iznete o javljanju *V. crabro* na Durmitoru.

### 3. *vulgaris* (Linnaeus, 1758)

Materijal: Splavište, 25/26.06.1987.: 2 Q, 22.08.1986.: 1 W; Poda (nad Tarom), 15.09.1991.: 2 WW; Radovan luka, 12.08.1987.: 1 W; Počivalo, 16.08.1985.: 1 W; k. Sušice, padina, 20.07.1992.: 1 Q; k. Sušice, jezero, 09.08.1985.: 1 W, 13.08.1986.: 5 WW; Klještina, 15.08.1986.: 24 WW; Virak, 21.06.1988.: 1 Q, 21.08.1986.: 4 WW; Crno jezero, 24.06.1987.: 1 Q, 28.06.-02.07.1988.: 9 QQ, 22.07.1992.: 2 QQ, 13/18.08.1986.: 6 WW, 08/10.09.1987.: 72 WW, 11/12.09.1991.: 5 WW; Čeline, 21.07.1990.: 2 WW, 22.07.1992.: 1 W, 11/14.09.1991.: 6 WW; Zminje jezero, 01.07.1988.: 5 QQ; Pištaline, 01.07.1988.: 9 QQ, 09.09.1987.: 25 WW; Barno jezero, 02./03.07.1988.: 6 QQ, 22.08.1986.: 1 W; Ivan Do, 02.07.1988.: 1 Q, 22.07.1992.: 1 G; 1 W, 12.09.1987.: 16 WW, 1 G, 12.09.1991.: 1 W; Žabljak, 22/26.06.1983.: 1 Q, 23/24.06.1986/87.: 5 QQ, 26.06.-04.07.1988.: 29 QQ, 28.06.-08.07.1991.: 4 QQ, 20/30.07.1991.: 6 QQ, 11/15.08.1984.: 1 W, 14/20.08.1986.: 20 WW; Pitomine, 08/11.09.1987.: 4 W, 2 G; Čurovac, 23.08.1990.: 1 W; Tmora, 27.07.1990.: 1 W; Surdup, 30.06.1988.: 1 Q, 19.08.1986.: 3 WW; Donja Ališnica, 19.08.1986.: 6 WW; Kamenjača, 17.08.1986.: 3 WW; M. Meded/Struga, 17.08.1986.: 1 W, 11.09.1987.: 6 WW; Orin katun, 21.07.1991.: 1 Q, 17.08.1986.: 1 W, 11.09.1987.: 3 WW; Bolj, 05.10.1991.: 1 W; Škrčka jezera, 19.07.1992.: 1 Q.

Holarктиčka vrsta, verovatno najšire rasprostranjena vespida uopšte, za sada se tretira kao monotipska. U okviru Palearktike, naseljava veliki deo Evroazije, od Britanskih ostrva i Skandinavije (do oko 70° SGŠ), do Japana i Turske. U južnim delovima Evrope vrsta je u niziji primetno ređa nego na planinama, iako se može naći vrlo nisko čak i u najjužnijim područjima areala (Portugal, Grčka). Iako u celini areal *V. vulgaris* ima uočljivo severno težište, to u Evropi nije vrsta borealnog, već skoro euribiontnog karaktera i veoma širokog vertikalnog prostiranja.

U Jugoslaviji je registrovana na preko 80 lokaliteta, u skoro kontinualnom opsegu nadmorskih visina, od nivoa mora do oko 2000 m. Primetno su ređi nalazi *V. vulgaris* iz južnog i srednjeg primorja, dok u Makedoniji nije registrovana u niziji. Iz kontinentalnih delova, vrsta je registrovana u širokom spektru prirodnih i drugih biotopa, od urbanih sredina do tamnih bukovih i smrekovih šuma.

*V. vulgaris* je jedna od najmasovnije prikupljenih vespida na Durmitoru (308 primeraka, 4 aktivna gnezda). Konstatovana je na 25 lokaliteta (50 jediničnih nalaza), u širokom

opsegu nadmorskih visina: od 550 m (k. Tare: Radovan luka) do 1900-2000 m (D. Ališnica, Struga). Najčešće, i u najvećim brojnostima beležena je u okviru treće grupacije lokaliteta, nešto ređe u okviru prve i četvrte, a samo jedan nalaz potiče iz gornjih zona područja Komarnice. Aktivnost ove vrste je registrovana u vrlo raznolikim tipovima mikrostanista, uključujući i tamne sastojine bukovih i mešovitih šuma; to je verovatno jedina vrsta vespida koja aktivno koristi i ovakve biotope.

Na osnovu relativno redovnog javljanja ove vrste, kao i velikog obima prikupljenog materijala, bilo je moguće konstatovati značajan pad brojnosti populacije posle sezone 1988. godine, u odnosu na prethodni trogodišnji period.

Matice *V. vulgaris* su registrovane u periodu od 21.06. (što predstavlja termin najranijih terenskih izlazaka) do 30.07., radilice od 21.07. do 05.10. Ni jedan mužjak nije registrovan, što je u velikoj meri uslovljeno relativno kasnim javljanjem reproduktivnih kasti kod vrsta dugog ciklusa, posebno na većim visinama. Jedno mlado gnezdo je registrovano u drugoj polovini jula, a ostala u septembru, u punoj aktivnosti.

#### 4. *rufa* (Linnaeus, 1758)

Materijal: Splavište, 22.08.1986.: 1 W; Begova ravan, 15.09.1991.: 1 W; k. Sušice, jezero, 13.08.1986.: 1 W; Klještina, 15.08.1986.: 1 W; Virak, 21.08.1986.: 2 WW; Crno jezero, 02.07.1988.: 1 Q, 22.07.1992.: 1 Q, 13.08.1986.: 1 W, 14.08.1991.: 1 W, 11/14.09.1991.: 7 WW, 2 MM, 10.09.1987.: 1 M; Čeline, 22.07.1992.: 1 W, 1 G: 1 W, 24/27.07.1990.: 2 WW; Zminje jezero, 01.07.1988.: 2 QQ; Pištaline, 30.06.-01.07.1988.: 5 QQ, 09.09.1987.: 1 W; Ivan Do, 02/03.07.1988.: 4 QQ, 22.07.1992.: 1 W, 12.09.1987.: 1 W, 1 M, 12.09.1991.: 5 WW; Žabljak, 18/26.06.1983.: 3 QQ, 24.06.1987.: 3 QQ, 26.06.-04.07.1988.: 14 QQ, 21.07.1992.: 1 G, 14/20.08.1986.: 9 WW, 05.10.1991.: 1 W; Pitomine, 03.07.1988.: 1 Q, 11/12.09.1987.: 2 WW; Tmora, 27.07.1990.: 1 W; Podgora, 14.08.1986.: 1 W, 1 G: 3 WW; Čiperovača, 16.09.1991.: 1 W; Balašica, 24.07.1992.: 1 G: 1 W; Jablan jezero, 17.08.1991.: 1 W; Crepulj poljana, 30.06.1988.: 1 Q; D. Ališnica, 19.08.1986.: 1 W, 1 M; M. Međed/Struga, 28.06.1988.: 1 Q, 17.08.1986.: 5 WW; Orin katun, 23.07.1992.: 1 W, 11.09.1987.: 1 W; Derneci, 23.07.1992.: 1 W; Bolj, 05.10.1991.: 1 M; Škrčko ždrijelo, 19.07.1992.: 1 Q.

Opšte rasprostranjenje: Holartik, u Americi striktno arktoborealnog karaktera, u Palearktiku je šire prisutna u središnjim i severnim delovima (do oko 70° SGŠ), dok se na jugu Evrope češće javlja u planinama (u srednjoj Španiji i Italiji, južnoj Bugarskoj, itd.). U Evropi je prisutna nominotipska podvrsta. U odnosu na slično rasprostranjenu vrstu *V. vulgaris*, ističe se nešto većom selektivnošću staništa, te neuporedivo manjim brojnostima i frekvencijom nalaza (što je vezano i za razlike u veličini i fenologiji kolonija).

U Jugoslaviji je *V. rufa* registrovana na oko 40 lokaliteta, u vrlo širokom opsegu visina (od par desetina metara, do oko 2000 m). Nije nađena u većem delu primorskog pojasa (osim u Istri) ni u Panonskoj niziji; širom Makedonije je konstatovana pretežno u planinskim područjima, uključujući i neke od najjužnijih nalaza za Balkan (na Pelisteru). Durmitorski primerci predstavljaju jedine podatke za Crnu Goru. Javlja se u raznovrsnim prirodnim biotopima, ali generalno, izvan većih naseljenih mesta.

Iako je prikupljeno svega 98 primeraka (sve tri kaste, plus 4 aktivna gnezda), *V. rufa* je na Durmitoru registrovana na 24 lokaliteta (39 jediničnih nalaza), tako da spada u kategoriju relativno čestih i šire prisutnih vrsta. Nalazi obuhvataju visinski opseg od 650 m (k. Tare: Splavište) do 1900-2000 m (D. Ališnica, Struga, Škrčko ždrijelo), u okviru sve četiri

grupe lokaliteta, ali je vrsta primetno ređa u području kanjona (svega četiri lokaliteta/nalaza). Obim i karakter sakupljenog materijala ne dopuštaju detaljniju analizu preferencije biotopa (većina nalaza se sastoje od samo 1-2 primerka). Nesklad između broja primeraka i broja nalaza je očigledno uslovljen karakteristično malim dimenzijama kolonija ove vrste (najmanje u okviru potporodice Vespinae), što otežava direktnu komparaciju raspoloživih numeričkih pokazatelja. Izvesno je da se *V. rufa* na Durmitoru javlja u vrlo širokom spektru prisutnih tipova staništa, i u visinskom opsegu koji je širi od ovde konstatovanog.

Izgleda da je i kod ove vrste došlo do izvesnog pada u brojnosti populacija posle 1988, naročito u sezoni 1990. godine, ali su ta kolebanja bila manjeg obima nego kod prethodne vrste - o čemu svedoči konstantnost i intenzitet prisustva njenog socijalnog parazita - *V. austriaca*.

Maticе ove vrste su konstatovane u periodu od 18.06. do 22.07., radilice od 22.07. do 05.10., a retki mužjaci od 19.08. do 05.10. (svega 6 primeraka - mužjaci *V. rufa* su inače neobično retki u celokupnom materijalu iz Jugoslavije). Sva gnezda su konstatovana od druge polovine jula do sredine avgusta, ali su kolonije aktivne i znatno duže, sudeći na osnovu radilica koje su polovinom septembra (1987) posmatrane kako love plen. Ovde je verovatno u pitanju relativno kašnjenje u fenologiji ove vrste kratkog ciklusa, uslovljeno i nadmorskom visinom.

### 5. *austriaca* (Panzer, 1799)

Materijal: Tepca, 27.06.1988.: 1 Q; k. Sušice, jezero, 09.08.1985.: 4 MM; Crno jezero, 30.06.-02.07.1988.: 3 QQ, 08/10.09.1987.: 31 MM, 14.09.1991.: 31 MM; Zminje jezero, 01.07.1988.: 1 Q; Pištaline, 30.06.-01.07.1988.: 6 QQ, 09.09.1987.: 1 M; Ivan Do, 02/03.07.1988.: 4 QQ, 12.09.1987.: 32 MM, 12.09.1991.: 2 MM; Žabljak, 28.06.1983.: 1 Q, 28.06.-04.07.1988.: 16 QQ, 16.07.1992.: 1 Q; Pitomine, 03.07.1988.: 4 QQ; D. Ališnica, 19.08.1986.: 1 M; M. Međed/Struga, 28.06.1988.: 1 Q; Orin katun, 11.09.1987.: 3 MM.

Ova monotipska holarktička vrsta je konstatovana kao parazit na bar dve srodne vrste iz podroda *Vespula* (s. str.), sa kojima je simpatrična u različitim delovima svog velikog areala; *V. rufa* je jedini domaćin u Evropi. *V. austriaca* je registrovana do krajnjih severnih granica areala domaćina (u Skandinaviji), na jugu samo do oko 43° SGŠ, i to isključivo na planinama, pa se može označiti kao boreo-montani element faune. Uprkos ogromnim razmerama areala, *V. austriaca* je, sa malim izuzecima, svuda beležena kao retka ili vrlo retka vrsta.

Sa jedva desetak pouzdanih nalaza ove vrste u Jugoslaviji, to je svakako najređe beležena parazitska vespina kod nas (što je u vezi sa karakterom rasprostranjenosti, odnosno, dostupnosti vrste domaćina). Materijal sa Durmitora predstavlja jedini podatak za Crnu Goru, kao i jedan od najjužnijih nalaza *V. austriaca* na Balkanu. Oskudnost i nepreciznost podataka onemogućava bliže biogeografsko određenje ove vrste na širem području, ali je izvesno da durmitorski nalazi *V. austriaca* obuhvataju širi opseg nadmorskih visina nego svi drugi u Jugoslaviji: ženke od 600 m (k. Tare: Tepca) do 1800 m (M. Međed, podnožje), mužjak na 1950 m (D. Ališnica).

Na Durmitoru je *V. austriaca* registrovana na 11 lokaliteta (17 jediničnih nalaza), ali najveći deo materijala potiče sa relativno uzanog područja između Crnog jezera, Zminjeg jezera i Pitomina. Ukupno je prikupljeno 38 matica i 105 mužjaka, što ukazuje na brojnosti populacije koje do sada nisu registrovane ni na jednoj tački ogromnog areala ove inače retke vrste. Najveći deo matica je sakupljen u jednom jedinom terenskom izlasku (1988),

koji se očigledno poklopio sa fenološkim maksimumom aktivnosti vrste (kraj juna - početak jula: faza traganja za pogodnim gnezdima domaćina). Uočljivo je da, po registrovanim brojnostima matica, *V. austriaca* u pomenutom periodu prevazilazi vrstu *V. rufa*, što je vezano za ranije pomenute razlike u fenologiji između vrsta domaćina i parazita. Mužjaci su pretežno sakupljeni u septembru (dve nesukcesivne sezone), u neobično velikim brojnostima, zahvaljujući delom i karakterističnom ponašanju - masovnom "rojenju" oko pojedinih stabala smreke. Nesrazmera u brojnosti mužjaka *V. austriaca* i *V. rufa* je delom uslovljena i pomenutom retkošću *rufa*-mužjaka; takođe, usled odsustva pogodnih biljnih vrsta - atraktanata, ovde je izostao uobičajeni način za masovnije sakupljanje (i kompariranje brojnosti) mužjaka raznih vrsta vespina.

Sva tri perioda konstatovanja relativno velike brojnosti *V. austriaca* predstavljaju, u suštini, koincidenciju terenskih izlazaka sa fenofazama pogodnim za masovno sakupljanje ovih osa, što je donekle uticalo i na neravnomernost u distribuciji nalaza parazita i domaćina. Budući da ovu vrstu nije lako registrovati izvan pomenutih perioda, prilično je izvesno da konstatovane velike brojnosti predstavljaju pre pravilo nego izuzetak na Durmitoru. Uprkos navedenim brojčanim pokazateljima i opsegu nadmorskih visina, *V. austriaca* je na Durmitoru ipak nešto uže prisutna od vrste domaćina, što je i očekivano na osnovu razlika u karakteru opšteg rasprostranjenja. Najveći broj nalaza je vezan za područje pod vegetacijom tamne smrekove-jelove šume, i to pretežno za njene ekotonsko-degradacione zone. Bilo bi od interesa detaljnije proučiti biomsku uslovljenost javljanja *V. austriaca* u kanjonima. Na osnovu raspoloživog materijala su moguće samo spekulacije o graničnim tačkama visinskog prostiranja vrste.

### 3.1.3. *Dolichovespula Rohwer, 1916*

Rod *Dolichovespula* (18 vrsta, cf. ARCHER, 1989a) je uglavnom ograničen na Holarktiku, obuhvatajući najveći deo ove oblasti, sa primetno većim brojem vrsta u istočnoazijskim i borealnim područjima. Sa izuzetkom azijskih taksona (koji su pretežno skorijeg datuma opisa), vrste ovog roda se odlikuju relativno velikim arealima u okvirima Holartika, Palearktika ili Nearktika. U Evropi je prisutno 7, u Jugoslaviji je do sada registrovano 6, a na području Durmitora 5 vrsta roda *Dolichovespula*. Ovaj rod obuhvata vrste manjih (matice: 14-18 mm) ili ređe, srednjih dimenzija (18-22 mm, matice kod *D. media*). Evropska fauna obuhvata 5 eusocijalnih i obe poznate parazitske vrste roda *Dolichovespula*. Pored nominotipskog, uobičajeno je izdvajanje još dva podroda (*Metavespula* Blüthgen i *Pseudovespula* Bischoff). U okviru roda ne postoje značajne razlike u tipu razvojnog ciklusa - sve vrste spadaju u kategoriju "kratkotrajućih" kolonija (ARCHER, 1980), ali neke manje interspecijske razlike u veličini i fenologiji kolonija ipak postoje. Veličina zrelih kolonija se kreće od 300-1500 do, izuzetno, 4000 ćelija (AKRE et al., 1981).

### 6. *norwegica* (Fabricius, 1781)

Materijal: k. Sušice, jezero, 27.06.1987.: 4 QQ, 13.08.1986.: 10 WW, 09.08.1985.: 3 MM; Klješćina, 15.08.1986.: 6 WW; Gabelja, 30.07.1993.: 1 M; Crno jezero, 28.06.-02.07.1988.: 4 QQ, 22.07.1992.: 1 Q, 5 WW, 13/18.08.1986.: 30 WW, 08/10.09.1987.: 13 WW; Čeline, 22.07.1992.: 3 WW; Zminje jezero, 01.07.1988.: 12 QQ, 14.08.1991.: 1 W; Pištaline, 30.06-01.07.1988.: 12 QQ, 09.09.1987.: 11 WW; Barno jezero, 02.07.1988.: 2 QQ, 22.08.1986.: 1 W; Ivan Do, 02/03.07.1988.: 4 Q, 1 W, 12.09.1987.: 2 WW; Žabljak,

21/24.06.1987.: 2 QQ, 22.06.-03.07.1988.: 15 QQ, 14/20.08.1986.: 65 WW; Pitomine, 03.07.1988.: 1 Q, 08/12.09.1987.: 10 WW; Čurovac, 21.06.1983.: 1 Q; Balašica, 24.07.1992.: 1 G: 6 WW; Ražana glava/Studenac, 17.08.1991.: 2 WW; Surdup, 30.06.1988.: 1 Q; Crepulj poljana, 30.06.1988.: 21 QQ, 1 W; D. Ališnica, 19.08.1986.: 8 WW, 28 MM; k. Lokvice, Brojišta, 17.08.1986.: 2 WW; Meded, Vel. previja, 17.08.1986.: 11 MM; M. Meded/Struga, 28.06.1988.: 1 Q, 17.08.1986.: 21 WW, 11.09.1987.: 1 W; Orin katun, 28.06.1988.: 1 Q, 17.08.1986.: 6 WW, 18.08.1991.: 1 W, 11.09.1987.: 3 WW; Uvita greda, 15.08.1986.: 1 M; Škrčka jezera, 18.07.1992.: 1 W; Škrčko ždrijelo, 19.07.1992.: 1 Q, 1 M.

*D. norwegica* je holarktička vrsta, tipično boreo-montanog rasprostranjenja: na severu Evroazije je relativno česta (dopire do oko 60° SGŠ u Skandinaviji), u srednjoj Evropi je retka u niziji, dok se na jugu areala javlja samo na planinama (sever Španije, Italije i Turske, Balkan); nearktička podvrsta je striktno arko-borealnog rasprostranjenja. U Evropi je prisutna samo nominotipska podvrsta.

U Jugoslaviji spada u uže rasprostranjene vrste (oko 30 nalaza), budući da je strogo ograničena na planinska područja, uglavnom iznad 1000 m nmv. To ipak nije retka vrsta, jer se u okviru pogodnih biotopa javlja prilično redovno, često u znatnim brojnostima. Najjužniji nalaz za Balkan potiče iz Makedonije (Pelister), dok su primerci sa Durmitora ujedno i jedini nalaz za Crnu Goru. Javlja se u različitim planinskim biotopima u zoni bukovih i smrekovih šuma i subalpijske žbunaste vegetacije (do oko 2000 m), ali uglavnom izbegava tipična tamna staništa unutar većih kompleksa ovih šuma. Iako je, na većim planinskim masivima, često registrovana već na 1100-1300 m nmv., u istočnoj polovini Jugoslavije je *D. norwegica* retka ili potpuno odsustvuje na srednjim i nižim planinama (tj., na onima gde nedostaju zone iznad 1500 m).

Na Durmitoru je to, sa 338 prikupljenih primeraka (sve tri kaste, 1 gnezdo), svakako najmasovnije nalažena vrsta. Utvrđena je na 24 lokaliteta (41 jedinični nalaz), pretežno u okviru druge dve grupacije, u efektivnom opsegu aktivnosti od 1100 m (k. Sušice, jezero) do 1900-2000 m (D. Ališnica, Struga, Škrčko ždrijelo), mužjaci do 2150 m (Meded: V. Previja). Najveći broj nalaza je vezan za podnožje i istočne padine masiva (1400-1900 m), posebno u okviru područja tipično razvijениh sastojina smrekovo-jelove šume, dok su nešto manje brojnosti beležene u okviru klekovine bora krivulja i subalpijskih bukovih šuma. Na otvorenim terenima iznad ovog pojasa, kao i na prostranim otvorenim (tj. degradovanim) terenima jezerskog platoa, *D. norwegica* je retko sretana. Iako se uočava preovlađujuće pojavljivanje u zoni borealnih biomskih formacija, vrsta uglavnom nije konstatovana unutar većih kompleksa tipično sklopljenih tamnih šuma, već na manjim ili većim čistinama, oko jezera i u drugim ekotonskim formacijama ovog bioma. Ostaje otvoreno pitanje donje visinske granice u kanjonima, imajući u vidu nalaze *V. austriaca* i *P. biglumis* u Tepcima.

Na Durmitoru su matice ove vrste sretane od 21.06. do 22.07., a najveći deo je sakupljen u periodu 26.06.-03.07.1988. g.; preko 20 primeraka je ulovljeno iznad Crepulj poljane 30.06.1988., na cvetovima *Acer heldreichi*, uključujući i najraniji nalaz radilice ove vrste. Radilice su registrovane tokom jula i avgusta (najveće brojnosti sredinom avgusta 1986), pa sve do 12.09., kad su još uvek intenzivno lovile plen (1987. godine). Mužjaci su beleženi relativno retko, uglavnom u zoni gornje šumske granice, u periodu 19.07.-19.08. Registrovani termini pojave radilica i mužjaka, kao i prestanka aktivnosti matice se mogu smatrati bliskim realnim.

Slično nekim od prethodnih vrsta, *D. norwegica* je pretrpela dramatičan pad brojnosti populacija posle 1988. godine.



### 7. *saxonica* (Fabricius, 1793)

Materijal: Splavište, 29.07.1985.: 1 M; Pištaline, 09.09.1987.: 2 WW; Barno jezero, 02.07.1988.: 1 Q; Žabljak, 02/03.07.1988.: 2 QQ, 20.08.1986.: 3 WW; Ivan Do, 25.07.1992.: 1 G: 1 Q, 47 WW; Pitomine, 08/12.09.1987.: 33 WW.

Opšte rasprostranjenje: Palearktik, od Engleske do Turske i Japana, u Evropi ima areal prividno sličan prethodnoj vrsti (do oko 67° SGŠ, na jug do severne Španije i Italije i južne Bugarske). Međutim, rasprostranjenje *D. saxonica* bitno odstupa od borealnog tipa, budući da je na severu приметно ređa, na planinama srednje i južne Evrope se javlja pretežno u pobrđu i na srednjim visinama, a nije retka ni u niziji (u zapadnoj Istri je nađena blizu nivoa mora). U Evropskom delu areala, gde je prisutna nominotipska podvrsta, javljanje ove vrste se može definisati kao varijanta "srednjeevropskog" tipa rasprostranjenja.

U Jugoslaviji je *saxonica* jedna od češćih vrsta roda *Dolichovespula*, registrovana na oko 60 lokaliteta. Najčešće je nalazena na srednjim visinama (400-1000 m), a durmitorski nalaz (1550 m) predstavlja najvišu pouzdano utvrđenu tačku (ne računajući nalaze mužjaka). Skoro da nije poznata iz primorja (osim Istra), Makedonije (samo jedan nalaz) i Panonske nizije (osim ostrvskih planina). Beležena je u vrlo raznolikim kategorijama biotopa u zoni hrastovih i bukovih, a ređe mešanih i četinarskih šuma, pretežno u okviru ekotonskih formacija (tj., izvan sklopljenih šumskih sastojina). U okviru većih urbanih aglomeracija, beležena je samo u perifernim delovima (eventualno).

Na Durmitoru je to, sa svega 42 primerka (pretežno matice i radilice, kao i 1 aktivno gnezdo), jedna od ređih osa. Ne računajući izolovani nalaz jednog mužjaka u kanjonu Tare (650 m), *D. saxonica* je, u nekoliko sukcesivnih sezona, redovno registrovana na lokalitetima koji se nalaze u krugu prečnika svega 1,5 km. U odnosu na širu celinu jezerske visoravni, ovo područje predstavlja interesantnu kontakt-zonu između izvornih biotopa tamnih i vlažnih šuma borealnog tipa i mikro-ekološki specifičnih uslova na relativno termofitnim (degradiranim) padinama Pitomina, na obodnim delovima ruralno-turističkog kompleksa Žabljaka. Osim maksimalne nadmorske visine, ovaj nalaz je interesantan i kao jedno od ređih simpatričnih javljanja sa srodnom vrstom *D. norvegica*, u zoni dominantnog prisustva drugopomenute. Na nekim od viših planina u Jugoslaviji registrovana je pojava visinskog vikariranja ove dve vrste, što je, izgleda uslovljeno i njihovim kompetitivnim interakcijama. S obzirom na upadljivo odsustvo *D. saxonica* na širem području Nacionalnog parka, gde postoje i znatno povoljnija staništa za ovu vrstu, moguće je i spekulativno objašnjenje prisustva ove enklave u središtu Durmitorskog kompleksa; njen (izgleda) izolovani položaj na antropogeno uslovljenom mikro-području može ukazivati na relativno skorije poreklo, pa čak i na slučajnu introdukciju.

U odnosu na dostupne podatke o fenologiji kolonija ove vrste u drugim delovima Jugoslavije, na Durmitoru je ustanovljeno izvesno kašnjenje, verovatno uslovljeno nadmorskom visinom: jedino registrovano gnezdo je krajem jula 1992. bilo tek u početnim fazama razvoja, dok su brojne radilice sakupljane u punoj lovnoj aktivnosti tokom prve polovine septembra 1987. godine.

### 8. *adulterina* (Buysson, 1905)

Materijal: Počivalo, 25.06.1986.: 1 Q; Pištaline, 30.06.1988.: 1 Q; Žabljak, 27.06.-02.07.1988.: 5 QQ.

Holarктиčki rasprostranjena parazitska vrsta, registrovana je u gnezdim različitim vrsta iz istog podroda (*Pseudovespula*). U Palearktiku je pouzdano utvrđeni domaćin *D. saxon-*

ica, ali je na osnovu razlika u njihovim arealima, izvesno da *D. adulterina* parazitira i na drugim vrstama. U okviru zapadnog Palearktika, *D. adulterina* (njena nominotipska podvrsta) se javlja kao tipično boreo-montana vrsta, tako da se njeno prostiranje ka severu (do skoro 68° SGŠ) i na južnim planinama (do iznad 2000 m) poklapa sa drugim potencijalnim domaćinom - *D. norwegica*.

U Jugoslaviji je ova vrsta poznata sa svega 13 lokaliteta, od čega manje od polovine nalaza uključuju ženke. Na osnovu pouzdanih nalaza je uočljiv planinski karakter njenog rasprostranjenja (uglavnom iznad 700 m, mužjaci su registrovani u opsegu 750-1850 m). Od dva nalaza za Crnu Goru, okolina Berana (pl. Smiljevica) predstavlja najjužniju poznatu tačku areala na Balkanu, dok durmitorski primerci dostižu maksimalnu nadmorsku visinu (1550 m).

Registrovani opseg nadmorskih visina na Durmitoru (1200-1550 m) je izvesno uži od realnog, tj. očekivanog (okvirno 700-1900 m). S obzirom na parazitski karakter biologije, *D. adulterina* je ovde očekivano retka vrsta; potpuno odsustvo mužjaka u sakupljenom materijalu je verovatno uslovljeno već pomenutim odsustvom pogodnih uslova za sakupljanje. Skoro svi primerci su sakupljeni u jednom terenskom izlasku (1988), koji fenološki koincidira sa periodom najveće aktivnosti matica (kao i kod *V. austriaca*). Sve ove matice su lovljene na relativno ograničenom području, na čistinama u okviru smrekovo-jelove šume, istovremeno sa brojnim primercima potencijalnih domaćina: 31 QQ *D. norwegica* i 2 QQ *D. saxonica*. Razlike u intenzitetu lokalne distribucije, a pre svega, relativna retkost i malobrojnost *D. saxonica* na Durmitoru, nagoveštavaju da je osnovni domaćin *D. adulterina* ovde upravo *D. norwegica*.

### 9. *omissa* (Bischoff, 1931)

Materijal: Pitomine (1430 m), 03.07.1988.: 1 Q.

Ova monotipska parazitska vrsta, taksonomski vrlo bliska prethodnoj, u pogledu izbora domaćina donekle odstupa od uobičajene pojave među vespinama, tj., ne parazitira na najuže srodnim vrstama. Jedini utvrđeni domaćin ove palearktički rasprostranjene vrste je *D. sylvestris*, kongenerična vrsta, ali iz drugog podroda (*Metavespula*). Pripadnici dva podroda u Palearktiku pokazuju jasne razlike u karakteru rasprostranjenja (videti i pod *D. sylvestris*), što je uticalo na nešto drugačiji oblik areala *D. omissa* u odnosu na tipični boreo-montani. Naime, ona je u zapadnom Palearktiku donekle ograničena u prostiranju na sever (kao i domaćin), a na jug dopire dalje nego srodne vrste (srednja Španija, jugo-zapadni Iran), zadržavajući pretežno planinski karakter; prema istoku nije registrovana dalje od Irana.

Od 17. nalaza ove vrste širom planinskih područja Jugoslavije, svega 7 je na bazi ženki. Na osnovu ovih podataka, opseg nadmorskih visina se kreće od 550 m do skoro 1900 m; dva zapadna nalaza ženki su nešto niži (okolina Gospića - 550 m, Klana - oko 600 m), dok su svi ostali iznad 750 m. Nalaz sa Pelistera je najjužniji podatak za Balkan. Durmitorski nalaz predstavlja jedini podatak za Crnu Goru.

Jedini primerak *D. omissa* sa Durmitora je ulovljen na južnom delu Pitomina, na čistini među kolibama, u neposrednoj blizini kvantitativno najznačajnijeg nalazišta vrste domaćina na području Jezerske površi. Izvesno je da se vrsta na Durmitoru može očekivati i znatno šire, što kod tipično retkih parazitskih vespida nije jednostavno dokumentovati, čak ni posle dugotrajnih istraživanja.

## 10. *sylvestris* (Scopoli, 1763)

Materijal: Splavište, 29.07.1985.: 1 M; Poda (nad Tarom), 21.08.1991.: 5 WW, 15.09.1991.: 2 WW, 1 M; k. Sušice, jezero, 27.06.1987.: 1 Q, 23.07.1990.: 1 W, 09.08.1985.: 5 MM; Omar, 22.07.1990.: 21 WW; Seljkovac, 07.08.1990.: 6 WW, 1 M; k. Pive, 29.07.1988.: 1 W; Duži, 29.06.1990.: 1 Q; Motički gaj, 23.07.1992.: 1 W; Pitomine, 08/12.09.1987.: 13 WW; Tmora, 27.07.1990.: 1 W; D. Ališnica, 19.08.1986.: 1 W, 9 MM; V. Kalica, 06.08.1983.: 28 MM; M. Međed/Struga, 28.06.1988.: 1 Q, 17.08.1986.: 3 WW, 11.09.1987.: 1 M; Derneci, 23.07.1992.: 1 Q, 25.07.1990.: 1 W; Savin Kuk, 19.08.1991.: 2 WW; Uvita greda, 15.08.1986.: 1 W, 3 MM; Bandijerna, 02.08.1994.: 8 MM; Škrčka jezera, 18.07.1992.: 1 Q, 1 W; Škrčko ždrijelo, 19.07.1992.: 1 Q, 4 WW.

Ova palearktička vrsta širokog areala (od Britanskih ostrva do istočne Azije i od srednje Skandinavije do severo-zapadne Afrike i Pakistana), kao jedini evropski predstavnik podroda *Metavespula*, ima donekle kontradiktorno rasprostranjenje. Granice areala u zapadnom Palearktiku su jasno pomerene na jug, u odnosu na vrste severnog porekla (uglavnom do oko 64° SGŠ u Skandinaviji), uz uočljivo ređe pojavljivanje od srednje prema severnoj Evropi. Međutim, za razliku od naizgled sličnih areala tipičnih termofilnih vrsta (*V. crabro*, *V. germanica*), koje se, kao i *D. sylvestris*, odlikuju južnim centrima rasprostranjenja, ova osa se u južnim područjima Palearktika javlja u širokom opsegu nadmorskih visina (u evropskom delu 0-2100 m). Osim uopštenih pretpostavki o širini ekološke valence i ekološkoj plastičnosti vrste, kao objašnjenja za ovakve "nelogičnosti", u novije vreme se spekuliše sa nešto složenijim konceptima, vezanim za pretpostavljeni istorijat raseljavanja različitih infraspecijskih entiteta ("populacionih grupa") i komplikovanost njihovih prostornih interakcija na planinama centralnog i južnog Balkana (ECK, 1992). Naime, na nekim od viših planina ovog područja, sreću se populacije *D. sylvestris* koje morfološki stoje najbliže "maloazijskoj grupi populacija", ili pak predstavljaju prelazne forme ka, na Balkanu preovlađujućoj, "evrosibirskoj grupi populacija." Pod pretpostavkom da ove fenotipske forme predstavljaju i genetički jasno diferencirane entitete, fenomen velike ekološke plastičnosti bi bio sveden na "zbirni efekat" prisustva niza idioekološki specifičnih alopatričnih ili parapatričnih populacija. Detaljnije razmatranje ovih pretpostavki, iako vrlo relevantnih i za javljanje *D. sylvestris* na Durmitoru, podrazumeva opsežnu analizu materijala sa znatno šireg područja, i po karakteru svakako prevazilazi domen ovog priloga.

U Jugoslaviji je ova osa široko rasprostranjena. Sa preko 75 nalaza, to je najčešća vrsta roda *Dolichovespula*. Registrovani opseg nadmorske visine je verovatno najširi za područje južnoevropskog dela areala vrste (0-2100 m), a najviši nalaz je upravo na Durmitoru (na osnovu radilica). Vrsta nije ravnomerno prisutna na ovom prostoru, već se primetno ređe javlja u primorju (južno od Velebita samo jedan nalaz: Herceg Novi) i Panonskoj niziji, a u Makedoniji pretežno na većim visinama; značajnije brojnosti u nizijskom pojasu (100-400 m) dostiže u brdovitim predelima umerenog klimata. Po karakteru visinskog rasprostranjenja u Jugoslaviji, *D. sylvestris* se nalazi između *V. vulgaris* i *V. rufa*. U odnosu na ove dve vrste, odlikuje se preferencijom ka većoj kserotermnosti i otvorenosti staništa, ali kao i druge vrste *Dolichovespula* (i *V. rufa*), izbegava veće urbane aglomeracije. Registrovana je u raznovrsnim tipovima biotopa, od hrastovog pojasa pa sve do iznad gornje granice šume, po pravilu izvan tamnih šuma.

Sa skoro 130 sakupljenih primeraka svih kasti na 19 lokaliteta (25 jediničnih nalaza), *D. sylvestris* je jedna od srednje čestih osa na Durmitorskom području. Registrovani opseg nadmorskih visina se kreće od 600 m (k. Pive) do 1950-2100 m (D. Ališnica, Savin Kuk,

Uvita greda, Škrčko ždrijelo), mužjaci do 2150 m (Bandijerna). Primerci iznad 2000 m su nađeni na južno eksponiranim kamenitim rudinama, u neposrednoj blizini markantnih planinskih prevoja, te je moguće da predstavljaju jedinke zahvaćene vazдушnim stujama (tj., slučajne migrante).

Vrsta je konstatovana u okviru sve četiri grupacije lokaliteta, ali upadljivo retko na jezerskoj površi - svega tri nalaza (najviše na već pominjanom području Pitomina). U okviru samog masiva, nalazi su vezani za gornju granicu šume (klekovina bora krivulja) i veće čistine iznad ili ispod ovog pojasa (rudine i kamenjari). Prema tome, *D. sylvestris* praktično odsustvuje iz širokog područja pod tamnim šumama borealnog tipa, a samo se sporadično javlja na prostranim otvorenim staništima na platou, gde ove šume predstavljaju potencijalnu vegetaciju. Na osnovu utvrđenog prisustva vrste na severnim i istočnim stranama Durmitorskog kompleksa, intenzitet visinske distribucije nalaza ima skoro bimodalni oblik (za južne i zapadne strane ne postoji dovoljno podataka). Nešto slično je primećeno i na severnim padinama Kopaonika, gde ova vrsta predstavlja najčešće registrovanu socijalnu osu. Naglašena preferencija *D. sylvestris* ka suvljim i/ili toplijim staništima na većim visinama, manje je izražena u bukovom pojasu (u okviru kanjonskog područja Tare i Sušice, kao i izvan Durmitora), gde je ona često nalažena i u blizini planinskih reka i potoka. Karakter javljanja ove vrste na većim visinama podseća na "oromediteranski element faune" (u smislu biomske pripadnosti po MATVEJEVU i PUNCERU, 1989), ali celovita ocena njenog biogeografskog statusa za sada nije moguća.

U celokupnom periodu istraživanja, *D. sylvestris* je uglavnom beležena u relativno malim brojnostima, a nekoliko natprosečnih ulova (Omar, V. Kalica, Pitomine) ne predstavlja odraz fluktuirajućeg trenda brojnosti, već trenutni splet lokalnih prilika povoljnih za sakupljanje ovih osa. Matice su registrovane u periodu 27.06.-23.07., radilice 22.07.-15.09., a mužjaci 29.07.-15.09., ali se ni jedan od ovih datuma ne može smatrati graničnim terminima aktivnosti. Živa aktivnost radilica registrovana u septembru 1987. godine (na Pitominama - aktivan lov plena), ukazuje na kašnjenje u razvoju kolonija, u odnosu na poznatu fenologiju ove vrste izvan Durmitora.

## 3.2. POLISTINAE

Ova podporodica obuhvata veliki broj rodova i vrsta, pretežno u tropskim krajevima, sa izuzetkom roda *Polistes*, koji naseljava i znatna prostranstva u vantropskim područjima. Postoje značajne razlike u nivou socijalne organizacije među rodovima polistina, a *Polistes* spada u najprimitivnije članove porodice.

### 3.2.1. *Polistes* Latreille, 1802

*Polistes* je drugi po brojnosti rod socijalnih osa, sa između 100 i 200 validno opisanih vrsta (RICHARDS, 1973), pretežno rasprostranjenih u tropima. Fauna umerenih područja je relativno siromašna, a retke su vrste koje dopiru do subpolarnih predela (STARR, 1991, 1993). U Evropskoj fauni je prisutno (najmanje) 10 vrsta *Polistes-a*, koje se karakterišu palearktičkim ili mediteransko-evropskim (s. l.) tipom rasprostranjenja; manje od polovine ovih vrsta dopire do 50-og uporednika. Osim eumediteranske vrste *P. semenowi*, sve ostale su registrovane i u Jugoslaviji, od čega samo dve na području Durmitora. Čak tri evropske vrste su obligatni socijalni paraziti na drugim pripadnicima roda (do skora izdvajane u poseban rod *Sulcopolistes* Blüthgen).

Kod vrsta roda *Polistes* često nije moguće morfološki razlikovati matice i radilice, već samo posredno (na osnovu veličine, ponašanja, fenologije, itd.), što je uslovalo zbirno prikazivanje ovih kasti - "QW".

### 11. *biglumis* (Linnaeus, 1758)

Materijal: Bistrica, 26.07.1987.: 1 G: 18 QW, 22 MM; Dobrilovina, 18.07.1989.: 2 WW; Đurđevića Tara, 25.06.1987.: 1 Q, 22.08.1990.: 1 G: 25 QW, 9 MM; Lever Tara, 04.08.1990.: 3 MM; Tepca, 27.06.1988.: 3 QW, 1 G: 14 QW, 2 MM, 01.08.1988.: 1 G: 48 QW, 1 M; k. Sušice, jezero, 23.06.1988.: 2 G: 2 QQ, 27.06.1987.: 3 G: 4 QW, 20.07.1981.: 1 G: 5 WW, 23.07.1990.: 3 QW, 1 G: 2 WW, 28/30.07.1988.: 2 QW, 1 G: 8 QW, 7 MM, 09.08.1985.: 5 WW, 1 M, 10.08.1991.: 1 G: 2 WW; Trsa, 06.08.1989.: 1 G: 3 QW; D. Unač, 05.08.1988., 1 W; Seljkovac, 07.08.1990.: 2 G: 4 QW, 23 MM; Duži, Poda, 29.06.1990.: 2 G: 2 QQ; Klještina, 18.07.1987.: 1 G: 11 QW; Gabelja, 30.07.1993.: 1 W, 1 M; Modro jezero, 27.08.1990.: 5 WW; Pošćensko jezero, 12.08.1988.: 1 G: 22 QW, 5 MM; Vražje jezero, 26.06.1988.: 1 pG; Virak, 26.06.1987.: 1 Q; Motički gaj, 19.08.1991.: 1 W; Crno jezero, 24.06.1987.: 2 G: 2 QQ, 08/10.09.1987.: 2 WW, 24.07.1990.: 1 W; Čeline, 27.07.1988.: 1 G: 1 W, 14/23.07.1989.: 3QW, 1 G: 7 QW, 24.07.1990.: 6 QW, 1 G: 1 Q, 26.07.1991.: 2 WW, 22.07.1992.: 2 QQ, 1 G: 1 Q; Zminje jezero, 01.07.1988. 1 Q, 1 pG; Barno jezero, 02.07.1988.: 1 Q, 1 pG; Ivan Do, 02/03.07.1988.: 3 pG, 09/12.09.1987.: 1 W, 15 MM, 2 pG; Žabljak, 04.07.1988.: 1 Q; Pitomine, 12.09.1987.: 2 MM; Kuk, 28.06.1988.: 1 Q; Zmijničko jezero, 24.07.1992.: 1 G: 1 Q; V. Kalica, 13.07.1987.: 1 Q; M. Međed/Struga, 11.09.1987.: 1 W, 20.07.1989.: 1 Q; Savin Kuk 13.09.1991.: 1 Q, 1 W; Škrčka jezera, 08/09.08.1991.: 4 QW; Bljuštarni Do, 02.08.1988.: 7 QW.

Opšte rasprostranjenje - Palearktik: veliki deo kontinentalne Evrope (do oko 60° SGŠ u Skandinaviji, na jugu samo u planinskim oblastima), planine severozapadne Afrike, jugozapadne i srednje Azije, na istoku do Mongolije. Na osnovu strukture areala, odnosno, preferencije različitih biomskih formacija koje naseljava, tip rasprostranjenja *P. biglumis* se može označiti kao subboreo-montani (podvarijanta boreo-montanog tipa). Ovakav karakter areala čini vrstu jedinstvenom u okviru evropske faune, budući da se svi ostali predstavnici roda *Polistes* odlikuju izrazitom termofilnošću, odnosno, pretpostavljenim "južnim centrima porekla" areala. Za najveći deo evropskog areala je dugo navođena podvrsta *P. b. bimaculatus*, čija je posebnost u novije vreme osporena, tako da i naše populacije spadaju u nominotipski takson.

Osim na Durmitoru, vrsta je registrovana na više od 50 lokaliteta širom planinskih područja Jugoslavije, te se ne može smatrati "retkom u južnoj Evropi" (kao kod BLÜTHGEN-a, 1961, i drugih). Nalazi na planinama južne Makedonije su najjužnije pouzdano utvrđene tačke rasprostranjenosti *P. biglumis* na Balkanu, dok primerci navedeni u ovom radu predstavljaju jedine nalaze za Crnu Goru. Vrsta je u Jugoslaviji pretežno beležena u opsegu od oko 750-1900 m nadmorske visine, tako da durmitorski nalazi obuhvataju ujedno maksimalne i minimalne tačke visinskog prostiranja vrste (550-1960 m, uz napomenu da je gornja vrednost bazirana na malobrojnim Q/W u odmaklim fenofazama cilusa). *P. biglumis* se javlja u različitim biotopima poluotvorenog i otvorenog tipa, po pravilu iznad porasa hrastovih šuma. Vrste roda *Polistes* se praktično ne sreću u šumskim biotopima.

U toku istraživanja na ovom području, sakupljeno je oko 80 jedinki i 35 гнезда, iz kojih potiču dodatne 252 jedinke (sakupljene ili odgajene). Vrsta je registrovana na preko 30 pojedinačnih lokaliteta (46 jediničnih nalaza) sa šireg područja Durmitora, u okviru sve

četiri grupacije lokaliteta, s tim da u najvišoj zoni (masiv) gnezda nisu utvrđena. Iako *P. biglumis* nije skoro nigde registrovan u velikim brojnostima, što je u vezi i sa malim obimom kolonija ove vrste, to je svakako najšire prisutna vespida na području Durmitora. Za razliku od prostranstava tamnih, pretežno četinarskih šuma na platou, gde je ova vrsta skoro redovno beležena (pod uslovom da postoje bar male čistine), ona za sada nije nađena u širokom pojasu sličnog karaktera na samom masivu, već u zoni gornje granice šume. Posebno je značajan nalaz na donjoj visinskoj granici, koji uključuje aktivna gnezda (na siparu u blizini obale Tare, kod Tepaca), što će biti detaljnije razmotreno u daljem tekstu.

U toku perioda istraživanja nisu uočene značajne razlike u brojnostima populacija ove vrste, kao ni u fenologiji razvojnog ciklusa kolonija. Aktivna gnezda ove vrste na Durmitoru su redovno registrovana u drugoj polovini juna, do druge polovine avgusta. Zbirni podaci za matice i radilice (s obzirom na teškoće u razlikovanju ovih kasti), obuhvataju celokupni period istraživanja (23.06.-13.09.); izvesno je da se radilice javljaju već krajem juna u kanjonima, a na platou verovatno polovinom jula. Prvi mužjaci su registrovani polovinom jula (odgajivanjem iz gnezda).

## 12. *sulcifer* Zimmermann, 1930

*Materijal*: Modro jezero (oko 1610 m), 27.08.1990.:1 M.

*P. sulcifer* je jedna od parazitskih vrsta, koje, kao što je već napomenuto, spadaju u ređe insekte. Tri srodne parazitske vrste imaju donekle slično opšte rasprostranjenje, široko-mediteranskog tipa (od severozapadne Afrike i/ili Iberijskog poluostrva do Irana i Transkaspije), s tim da vrste *P. sulcifer* i *P. atrimandibularis* Zimm. dopiru dalje na sever (do Moravske i Slovačke); raniji navodi za treću vrstu (*P. semenowi* Morawitz) u Mađarskoj i Jugoslaviji su sporni. *P. sulcifer* je registrovana na više od 20 lokaliteta širom Jugoslavije, pretežno u planinskim područjima, te predstavlja najčešće nalaženu parazitsku vrstu vespida u našoj fauni. Na osnovu manjeg dela nalaza koji se baziraju na ženkama, *P. sulcifer* se javlja u širokom opsegu nadmorskih visina, od pobrđa do planinskih vrhova (nekoliko primeraka čak na 1600-1800 m); međutim, obim raspoloživog materijala nije dovoljan za preciznu biogeografsku karakterizaciju ove vrste, već naprotiv, otvara neka nova pitanja.

Naime, prema literaturnim navodima, *P. sulcifer* je registrovan kao parazit samo u gnezdim vrste *Polistes gallicus* (auct.), a *P. atrimandibularis* pretežno u gnezdim *P. biglumis*. Obe vrste domaćina su kod nas široko rasprostranjene i mestimično vrlo česte, te su vrlo upadljive razlike u pogledu njihovog rasprostranjenja, posebno visinskog: *P. gallicus* je u Jugoslaviji pretežno nizijsko-podgorska vrsta, koja se vrlo retko sreće iznad 1000 nmv (do sada nije utvrđena na Durmitoru). S obzirom da "realno" prisustvo" tj., reproduktivna aktivnost parazitskih vrsta mora biti u korelaciji sa prisutnošću domaćina, podaci iz Jugoslavije sugerišu mogućnost da *P. sulcifer* parazitira i na drugoj vrsti - *P. biglumis*.

Izolovani nalaz mužjaka *P. sulcifer* na Durmitoru (jedini podatak za Crnu Goru) može biti tretiran kao prilog prethodnoj tezi, ali je verovatnije da ova jedinka predstavlja samo slučajno dolutalog pripadnika neke populacije znatno izvan područja nalaza.

## 3.3. BIOGEOGRAFSKI OSVRT NA SASTAV I STRUKTURU FAUNE

U odnosu na faunu socijalnih osa Jugoslavije, kao i pojedinih bolje istraženih planinskih područja, fauna Durmitora je donekle neočekivano siromašna. U sastavu faune, vrste holarktičkog rasprostranjenja učestvuju sa preko 40%; zapravo, na Durmitoru je prisutno

svih 5 holarktički rasprostranjenih članova ove porodice. One se na našem području odlikuju ili planinskim (boreo-montani elementi: *V. austriaca*, *D. norwegica*, *D. adulterina*), ili jako širokim rasprostranjenjem "sub-euribiontnog" tipa (sa uočljivim naznakama severnog porekla: *V. vulgaris*, *V. rufa*). Grupacija palearktičkih vrsta obuhvata faunistički heterogene elemente, uglavnom širokog rasprostranjenja; za njihove areale još ne postoji šire prihvaćena biogeografska karakterizacija. Na našem području, one se pojavljuju ili kao planinske vrste (*D. omissa*, *P. biglumis*), kao nizijsko-podgorske vrste (*V. crabro*, *V. germanica*), ili predstavljaju slučajeve još nedovoljno definisanog statusa (*D. saxonica*, *D. sylvestris*, *P. sulcifer*).

Preovlađujuće su zastupljeni pripadnici podporodice Vespinae, sa 10 od ukupno 12 vrsta prisutnih u fauni Jugoslavije. Od preostale dve vrste, malo je verovatno da će ovom spisku biti pridodata već pomenuta *Vespa orientalis*, koja je kod nas ograničena na područja pod jakim mediteranskim uticajem. Mogućnost prisustva drugog predstavnika (*Dolichovespula media* Retzius) je teže proceniti, jer se, uprkos relativno brojnim nalazima u Jugoslaviji (na preko 40 lokaliteta), radi o vrsti nedovoljno opredeljenog biogeografskog statusa. Eventualno otkrivanje *D. media* u ovom području (mogla bi se najpre očekivati u kanjonu Tare), bilo bi značajno za definisanje biogeografskih karakteristika ove interesantne vrste u široj zoni rubnog dela njenog areala na istoku Balkana (najbliži nalazi su Boračko jezero u Hercegovini i okolina Peći, dok u Crnoj Gori, širokom pojasu uz Jadransko primorje i u Makedoniji nije poznata).

Podporodica Polistinae je na Durmitoru zastupljena sa dve vrste od kojih je pouzdano dokazana samo jedna - *P. biglumis*. Status konstatovane parazitske vrste (*P. sulcifer*), odnosno, realnost njenog prisustva na Durmitorskom području, ostaje za sada otvoreno pitanje. Prilično je izvesno prisustvo druge parazitske vrste, što nije lako dokazati, jer je *Polistes atrimandibularis* najređe sretana vrsta u fauni Jugoslavije (svega 5 nalaza). Što se tiče preostalih 6 vrsta prisutnih u fauni Jugoslavije, bar dve (*P. gallicus* (auct.) i *P. nimpha* Christ) se mogu sa sigurnošću očekivati na području durmitorskih kanjona. Činjenica da su najpovoljnija staništa za ove pretežno nizijsko-podgorske vrste, u nižim zonama kanjona Tare, Pive i Komarnice, bila nedovoljno obuhvaćena istraživanjima, ide u prilog ovim očekivanjima. Takođe, i na bolje istraženim delovima kanjona (šira okolina Đurđevića Tare i Tepca), registrovane su relativno male brojnosti većine prisutnih vrsta, odnosno, odsustvo nekih drugih, šire rasprostranjenih vrsta, što za sada nije moguće adekvatno objasniti.

Na sastav faune vespida Durmitora jasno utiču preovlađujuće karakteristike reljefa šireg područja, gde u krugu od par desetina kilometara zone ispod 600-700 m obuhvataju zanemarljivo mala prostranstva (videti sliku 1). Stoga jedno od karakterističnih obeležja durmitorske faune predstavlja i prostorno mali udeo termofilnih elemenata, tj. ograničeno rasprostranjenje prisutnih (i očekivanih) termofilnih vrsta. Formalno gledano, relativno siromaštvo durmitorske faune vespida se svodi na odsustvo niza uglavnom termofilnih, nizijsko-podgorskih i mediteranskih vrsta, od kojih se bar neke sreću u podgorju drugih planina. Neobično je da na sastav faune ni malo nije uticao relativno južni položaj masiva, kao i značajno prisustvo submediteranskih i mediteranskih biomskih formacija duž glavnih kanjonskih koridora. Sa druge strane, karakteristična pojava inverzije u zonalnosti biomskih formacija u kanjonima je omogućila prilično nisko javljanje dve tipično planinske vrste (*V. austriaca* i *P. biglumis*).

Najniži nalaz planinske vrste *P. biglumis* (na 550 m, u kanjonu Tare) ima i nešto šire implikacije. Naime, na pojedinim lokalitetima u Jugoslaviji je, u zoni 700-800 m nmv., uočena pojava visinskog vikariranja ove sa drugim vrstama iz roda *Polistes* (pre svega sa *P. nimpha*). U razmatranjima vezanim za faunu Kopaonika, uslovljenost položaja eventualne kontakt-zone je hipotetički povezana sa kompetitivnim interakcijama na visinskom gradijentu (ČETKović, 1988). Kuriozitet predstavlja činjenica da se pomenuti nalaz *P. biglumis* odnosi na lokalitet koji je, za većinu istraživanih grupa insekata na Durmitoru, poznat kao jedno od klasičnih nalazišta termofilnih predstavnika faune. Ukoliko bude potvrđeno da nizijske vrste iz roda *Polistes* ne nastanjuju područje Tepaca, to bi sugerisalo postojanje prilično oštre kompeticije među vikarijantima (tipa isključivanja). Ovaj tip interakcija je prilično teško neposredno potvrditi, a kod generalizovanih predatora (kakve su sve socijalne ose), teško je pretpostaviti koji resurs može biti osnov za tako isključivu reakciju. Eventualni kompetitivni scenario može imati bar dve varijante: potiskivanje nizijskih vikarianata od strane lokalno favorizovanog planinskog, ili situacija kada potonji samo popunjava upražnjeni prostor, iz koga su superiornije konkurentske vrste prethodno eliminisane usled nekih drugih okolnosti (na pr. abiotičke prirode). Upadljivo je da se *V. crabro* i *V. germanica*, dve termofilne vrste sličnog karaktera visinskog prostiranja, kod kojih ne postoje potencijalni (visinski) kompetitori, ovde javljaju u uobičajenom opsegu nadmorskih visina. Inače, o postojanju elemenata kompetitivne uslovljenosti u prostornim odnosima kod evropskih socijalnih osa ima malo podataka (ARCHER, 1989b; HARRIS et al., 1991). U pojedinim delovima Nemačke je, prema BLÜTHGEN-u (1961), obična pojava simpatrično javljanje *P. biglumis* sa druge dve vrste polistina.

U sklopu analize biogeografskih osobenosti vrsta u našoj fauni, značajno je i precizno definisanje ukupnog visinskog opsega za svaku vrstu, na različitim tačkama njihovog pojavljivanja, lokalno i na širem prostoru. U tom smislu, konstatovanje minimalnih tačaka za dve planinske vrste, uz eventualnu mogućnost prisustva i ostale tri vrste iz ove faunističke kategorije, predstavlja verovatno granične vrednosti minimalnih visina njihovog pojavljivanja u istočnom delu Jugoslavije. Što se tiče maksimalnih tačaka visinskog prostiranja vrsta na Durmitoru, situacija je različita kod pojedinih kategorija. Generalno, eusocijalne vrste boreo-montanog karaktera, kao i vrste širokog visinskog prostiranja, mogu se očekivati i iznad zone sadašnjih maksimalnih nalaza, dakle iznad 1900-2100 m (u zavisnosti od ekspozicije). Međutim, njihovo pojavljivanje iznad gornje šumske granice, tj., u zoni potencijalne vegetacije visokoplaninskih rudina i klekovine bora, uglavnom je sporadično, svedeno na relativno male brojnosti, verovatno i sa znatnim međusezonskim fluktuiranjem. Ovakav karakter javljanja vrsta domaćina nije pogodan za redovno javljanje parazitskih vrsta, tako da se njihovo verovatno prisustvo u alpijskoj zoni vrlo teško može dokazati. Za dve nizijske vrste, maksimalne tačke visinskog javljanja na Durmitoru se mogu smatrati konačnim vrednostima (oko 900-1000 m), dok je karakter prisustva preostale dve vrste (*D. saxonica* i *P. sulcifer*) u celini nedovoljno razjašnjen. U tabeli 1. je dat pregled utvrđenih podataka o visinskom rasporedu socijalnih osa na ovom području.

Prethodna razmatranja se odnose isključivo na kategoriju "pouzdatih nalaza", tj., na aktivno prisustvo vrsta, a ne samo njihovih "zalutalih" predstavnika. Neki od najviših nalaza za evropsku faunu odnose se na pojedinačne mužjake, što ponekad nije eksplicitno navedeno, tako da je faktografska vrednost ovakvih navoda neizvesna; često citirani najviši nalaz predstavnika ove porodice u Evropi (*V. rufa*: 2900 m - prema: GUIGLIA (1972), EDWARDS, (1980) i mnogim drugim autorima), bazira se na analizi nanosa raznih insek-



ata nađenih u nekim glečerima na Alpima (prema: MANI, 1968), najverovatnije pasivno donetih vetrom.

**Tab.1.** Pregled visinskog rasporeda nalaza vrsta na Durmitoru

**Tab.1.** *Altitudinal distribution of records on Durmitor*

	V I S I N S K A Z O N A (m)					
	550- 700	700- 1100	1100- 1400	1400- 1650	1650- 2000	iznad 2000
<i>V. crabro</i>	+	+				
<i>V. germanica</i>	+	+				
<i>V. vulgaris</i>	+	+	+	+	+	
<i>V. rufa</i>	+	+	+	+	+	
<i>V. austriaca</i>	+		m	+	+	
<i>D. norwegica</i>			+	+	+	m
<i>D. saxonica</i>	m			+		
<i>D. adulterina</i>			+	+		
<i>D. omissa</i>				+		
<i>D. sylvestris</i>	+	+	+	+	+	+
<i>P. biglumis</i>	+	+	+	+	+	
<i>P. sulcifer</i>				m		

LEGENDA: + - pouzdani nalazi ("accurate" records)

m - samo nalazi mužjaka (records of males only)

Analiza visinskog rasporeda socijalnih osa Durmitora značajno doprinosi zaokruživanju slike o rasprostranjenosti ovih insekata na planinama Balkanskog poluostrva, što se ukratko može rezimirati na sledeći način:

Karakter vertikalne strukture faune vespida na našim planinama se može definisati kao difuzno-zonalni. Naime, ova relativno malobrojna fauna nije raspoređena u vidu jasnih visinskih pojaseva, već se faunistički spektar postepeno menja duž visinskog gradijenta, što je u velikoj meri uslovljeno ukupnim opsegom nadmorske visine. Uz izvesna uopštavanja, kod dovoljno visokih planina se mogu izdvojiti tri glavne zone, čija širina i položaj međusobnih "granica" (tačnije, prelaznih podzona) obično prate odgovarajuće elemente zonalnosti osnovnih biomskih formacija. Najnižu zonu karakteriše prisustvo različitog skupa termofilnih nizijsko-podgorskih vrsta (u ovu kategoriju spada ukupno 9 vrsta), koje se redovno javljaju do visine od 500-750 m, dok iznad ovog pojasa postaju znatno ređe, ili potpuno odsustvuju. Srednju zonu (od 700/800 m do oko 1900 m) odlikuje redovno prisustvo niza planinskih vrsta, i odsustvo ili pak zanemarljivo prisustvo pojedinih nizijskih vrsta (uglavnom do 1000 m). U obe zone se javljaju i vrste širokog visinskog spektra (5 vrsta); ove vrste se obično ne odlikuju velikim brojnostima u najnižim "podzonama" (do 300-400 m), ali na srednjim visinama (350-1400 m) mogu predstavljati dominantnu komponentu lokalne faune, što znatno umanjuje razlike između dve osnovne zone. Najviša zona (iznad 1900-2000 m) se karakteriše znatno siromašnijim sastavom (4-7 vrsta), odnosno, odsustvom niza vrsta (svih nizijskih i nekih šire rasprostranjenih), ali još više, upadljivo malim brojnostima prisutnih vrsta i smanjenom frekvencijom njihovog javljanja.

Ova uopštena shema je na durmitorskom području bitnije modifikovana u najnižoj zoni. Na osnovu karaktera visinske distribucije, kao uostalom i opšteg rasprostranjenja vrsta, očigledno je da se biogeografsko grupisanje faune vespida ne može neposredno uk-

lopiti u uobičajene forme zonalno-biomskog raščlanjivanja. To, međutim, ne umanjuje praktični značaj ovakvog metodološkog pristupa u definisanju strukture istraživanog područja, tj. u analitičkom postupku biogeografske karakterizacije prisutnih vrsta.

Od 12 registrovanih vrsta, kvantitativno značajno učešće u faunističkom spektru Durmitorskog područja ima svega 6 vrsta. Struktura numeričkih pokazatelja ilustruje ne samo relativnu zastupljenost ovih vrsta, već i razlike u karakteristikama njihovih kolonija (prosečnoj veličini i fenologiji), ali u izvesnoj meri i razlike u istraženosti pojedinih grupacija lokaliteta (u kratkoj rekapitulaciji je prikazan broj jediničnih nalaza, broj lokaliteta i broj primeraka 6 najbrojnijih vrsta):

- V. vulgaris* - 50/25/311
- P. biglumis* - 46/31/116
- D. norwegica* - 41/24/338
- V. rufa* - 39/24/99
- D. sylvestris* - 25/19/127
- V. austriaca* - 17/11/143

Većina vrsta iz ove grupacije je registrovana u širokom opsegu nadmorskih visina, sa dominacijom elemenata borealnog porekla. U okviru visinskog opsega 1100-1950 m (koji obuhvata najvažnija nalazišta ovih vrsta), na osnovu višegodišnjih pokazatelja relativne zastupljenosti, a uz uvažavanje razlika u veličini kolonija, mogu se uočiti prostorno-vremenski trendovi u brojnostima populacija pojedinih (eusocijalnih) vrsta.

Najupadljivija je činjenica registrovanje dramatičnog pada brojnosti populacije *D. norwegica*, a u nešto manjoj meri *V. vulgaris* i *V. rufa* posle 1988. godine (u 1989. godini nije obavljen terenski izlazak autora, tako da nije moguće precizno utvrditi da li je do pada došlo i pre 1990). Ova pojava koincidira sa jednim klimatskim trendom - serijom zima sa smanjenom količinom snežnih padavina, posebno u nekim našim planinskim područjima, što može biti bar deo objašnjenja (kao faktor koji deluje na uspešnost prezimljavanja matice). Posle sezone 1990, kada su registrovane minimalne brojnosti dve vrste roda *Vespula*, a *D. norwegica* nije uopšte kontaktovana, u periodu 1991-92. je došlo do izvesnog povećanja brojnosti svih ovih vrsta, iako se klimatski trend nije bitno promenio; ipak, brojnosti su još daleko od stanja u periodu 1986-88. Ove promene nisu negativno uticale na brojnosti druge dve vrste, a *D. sylvestris* je 1990. godine sakupljena čak sa natprosečnim uspehom.

Ove pojave naglašavaju ulogu idioekoloških specifičnosti prisutnih vrsta u formiranju dinamičke strukture njihovih areala, odnosno, karaktera lokalne distribucije. Za uporednu analizu faune nekog šireg područja, bitno je saznanje o razmerama fluktuacija u brojnostima kod različitih vrsta socijalnih osa. Očigledno je da ovi procesi, koji ne mogu biti detektovani u kratkotrajnim istraživanjima, imaju veliki uticaj na zasnovanost analize sastava i strukture neke lokalne faune. Kako populacioni trendovi ne moraju koincidirati ni na relativno (prostorno) bliskim planinskim područjima, direktnim poređenjem brojnosti se može doći do pogrešnih zaključaka o stanju populacija (kao u slučaju analize faune Kopaonika - ČETKOVIĆ, 1988).

#### 4. REZIME

O fauni socijalnih osa Crne Gore ne postoje skoro nikakvi bibliografski podaci, što predstavlja odraz stanja istraženosti većine grupa Hymenoptera u (SFR) Jugoslaviji. Neobično je da sa područja Durmitora skoro potpuno odsustvuje i neobrađeni materijal u relevantnim zbirkama.

Proučavanje faune vespida durmitorskog područja realizovano je na osnovu sedam terenskih izlazaka autora u periodu 1986-92. godine (ukupno 58 dana, u intervalu 26.06-16.09.), a delom i na osnovu materijala drugih učesnika projekta FAUNA DURMITORA (tokom 1980-1994). Materijal obuhvata 1180 pojedinačno sakupljenih jedinki osa i oko 300 primeraka sakupljenih ili odgajenih iz 28 gnezda.

Pojedini delovi prostranog i geografski heterogenog Durmitorskog područja obuhvaćeni su istraživanjima različitog intenziteta. Ukupno 57 obuhvaćenih lokaliteta, u opsegu 550-2200 m nmv., grupisano je na osnovu topografskih i drugih odlika u četiri biogeografski karakteristične celine. Postojeći pregledi vegetacijskih i biomskih formacija (MATVEJEV, 1961, 1973; LAKUŠIĆ, 1984; MATVEJEV i PUNCER, 1989) su poslužili za definisanje ekoloških prilika užih oblasti i primarnu biogeografsku analizu faune; međutim, uobičajena shema biogeografskog grupisanja vrsta se kod socijalnih osa ne može izvršiti na osnovu ovog koncepta.

Ukratko su razmotreni neki metodološki aspekti kvantifikacije biogeografsko-ekoloških odlika ovih insekata, te prostornih trendova i dinamizma lokalne faune. Ograničenija veza na način prikupljanja podataka (nestandardizovanost načina lova, prostorne razlike u efikasnosti registrovanja podataka) i pojedini elementi biologije ovih insekata (species-specifične razlike u socijalnoj organizaciji i fenologiji) bitno utiču na stepen metodološke egzaktnosti. Stoga se analiza strukturnih i dinamičkih karakteristika lokalne faune često oslanjaju na donekle subjektivne kvantitativne ocene, koje se samo u optimalnim uslovima mogu interpretirati i kao relativni pokazatelji gustine populacije. Izvršena je provizorna kategorizacija, tj. vrednovanje različitih tipova podataka, u odnosu na njihovu upotrebnu vrednost u analizi visinske distribucije i populacionog intenziteta (tzv. "pouzdati" i "nepouzdati" nalazi).

Obim građe o fauni Jugoslavije (pretežno nepublikovane) je omogućio delimično redefinisane biogeografskog određenja za pojedine vrste na širem planu. Stoga ovaj prilog uključuje nešto širi osvrt na biogeografiju i relevantne segmente biologije prisutnih taksona.

Na Durmitorskom području je konstatovano 12 vrsta socijalnih osa. Preovlađujuće je zastupljena potporodica Vespinae (*V. crabro*, *V. germanica*, *V. vulgaris*, *V. rufa*, *V. austriaca*, *D. norwegica*, *D. saxonica*, *D. adulterina*, *D. omissa*, *D. sylvestris*). Od dva registrovana predstavnika potporodice Polistinae, pouzdano je utvrđena samo *P. biglumis*. Može se očekivati nalaženje još bar tri vrste iz ove podfamilije (*P. atrimandibularis*, *P. gallicus* i *P. nimpha*). U odnosu na sastav faune Jugoslavije (21 vrsta), fauna Durmitora je relativno siromašna. Od 12 registrovanih vrsta, kvantitativno značajno učešće u strukturi faune Durmitora ima svega 6 vrsta: *V. vulgaris*, *P. biglumis*, *D. norwegica*, *V. rufa*, *D. sylvestris* i *V. austriaca*.

U sastavu faune, vrste holarktičkog rasprostranjenja učestvuju sa preko 40% (3 vrste boreo-montanog i 2 "subeuribiontne" tipa distribucije). Ostatak vrsta pripada grupaciji uglavnom široko rasprostranjenih palearktičkih elemenata (2 vrste su boreo-montanog tipa distribucije, dok za ostale ne postoji odgovarajuća tipologija areala). Na pretežno borealni karakter i siromaštvo faune vespida Durmitora dominantno utiču odlike reljefa šireg područja (gde preovlađuju zone iznad 600-700 m). Odsustvo ili ograničeno prisustvo termofilnih vrsta ukazuje na neuobičajeno mali uticaj prodiranja submediteranskih i mediteranskih biomskih formacija (u kanjonima).

Za 6 vrsta (*V. rufa*, *V. austriaca*, *D. norvegica*, *D. omissa*, *P. biglumis*, *P. sulcifer*) podaci sa Durmitora predstavljaju jedino nalazište vrste u Crnoj Gori, dok je za *V. austriaca* to i jedan od najjužnijih nalaza na Balkanu. Ova inače retka parazitska vrsta je na Durmitoru registrovana u neobično velikim brojnostima, i u maksimalnom (poznatom) visinskom opsegu za područje Jugoslavije. Značajni podaci o visinskom prostiranju su konstatovani i za sledeće vrste: maksimalne i minimalne vrednosti visinskog opsega javljanja *P. biglumis* u Jugoslaviji, najviši nalaz u Jugoslaviji za *D. saxonica* i *D. adulterina* i najviši nalaz u južnoj Evropi za *D. sylvestris*. Takođe, na ovom području je utvrđeno, za naše prostore retko, simpatrično javljanje *D. saxonica* i *D. norvegica*. Najniži nalaz planinske vrste *P. biglumis* i odsustvo nizijskih kongeneričnih vrsta ukazuju na mogućnost postojanja kompeticije među nekim visinski vikarirajućim vespidama.

Analiza visinskog rasporeda socijalnih osa Durmitora značajno doprinosi zaokruživanju slike o rasprostranjenosti ovih insekata na planinama Balkanskog poluostrva. Karakter vertikalne strukture faune vespida na našim planinama se, uz izvesna uopštavanja, može definisati kao difuzno-zonalni, a tri osnovne zone se mogu jasno uočiti samo na dovoljno visokim planinama.

Sezonski opseg višegodišnjeg sakupljanja materijala ne obuhvata početne i završne faze godišnje aktivnosti kolonija, ali za češće vrste pruža značajan uvid u osnovne fenološke odlike ovih osa na području Durmitora, kao i saznanje o razmerama fluktuacija u brojnostima populacija.

## 5. SPISAK TAKSONA

<i>adulterina</i> , <i>Dolichovespula</i>	<i>orientalis</i> , <i>Vespa</i> *	
<i>atrimandibularis</i> , <i>Polistes</i> *	<i>Paravespula</i> (s.g.), <i>Vespula</i>	
<i>austriaca</i> , <i>Vespula</i>	<i>Polistes</i>	3.2.1.
<i>biglumis</i> , <i>Polistes</i>	<i>Polistinae</i>	
<i>bimaculatus</i> , <i>Polistes biglumis</i> ssp.	<i>Pseudovespula</i> (s.g.), <i>Dolichovespula</i>	
<i>crabro</i> , <i>Vespa</i>	<i>rufa</i> , <i>Vespula</i>	
<i>Dolichovespula</i>	<i>saxonica</i> , <i>Dolichovespula</i>	3.1.3.
<i>gallicus</i> , <i>Polistes</i> *	<i>semenowi</i> , <i>Polistes</i> *	
<i>germana</i> , <i>Vespa crabro</i> ssp.	<i>sulcifer</i> , <i>Polistes</i>	
<i>germanica</i> , <i>Vespula</i>	<i>Sulcopolistes</i> , (= <i>Polistes</i> )	
<i>media</i> , <i>Dolichovespula</i> *	<i>sylvestris</i> , <i>Dolichovespula</i>	
<i>Metavespula</i> (s.g.), <i>Dolichovespula</i>	<i>Vespa</i>	3.1.1.
<i>nimpha</i> , <i>Polistes</i> *	<i>Vespula</i>	3.1.2.
<i>norvegica</i> , <i>Dolichovespula</i>	<i>vulgaris</i> , <i>Vespula</i>	
<i>omissa</i> , <i>Dolichovespula</i>		

Vrste obeležene zvezdicom (\*) nisu registrovane na Durmitoru, ali se pominju u tekstu.

## 6. LITERATURA

- AKRE, R. D., GREENE, A., MACDONALD, J.F., LANDOLT, P.J., DAVIS, H.G. (1981): The yellowjackets of America north of Mexico. U.S.D.A. Agric. Handbook, Washington D.C., No. 552, 102 pp.
- ARCHER, M. (1980): Population dynamics (pp. 172-207). In: Social Wasps. Their biology and control, by R. Edwards Rentokil Ltd., East Grinstead.

- ARCHER, M. (1989a): A key to the world species of the Vespinae (Hymenoptera). Research Monograph No. 2, Cool. Ripon & York St. John, York.
- ARCHER, M. (1989b): Niche differences in the nesting sites of British social wasps (Hym., Vespinae). Entom. Mon. Mag., 125: 143-149.
- ATANASSOV, N. (1942): Beitrag zum Studium der Faltenwespen Bulgariens. Mitt. Bulg. Ent. Ges. Sofia, 12: 213-233.
- BLÜTHGEN, P. (1961): Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diptera). Abh. dt. Akad. Wiss. Berl. (Chem., Geol., Biol.), 2: 1-251.
- BLÜTHGEN, P. & GUSENLEITNER, J. (1970): Faltenwespen aus Griechenland (Hym., Diptera). Mitt. Zool. Mus. Berlin, 46: 277-298.
- BLÜTHGEN, P. & KÖNIGSMANN, E. (1969): Ergebnisse der Albanien - Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. 79. Beitrag; Hymenoptera: Vespidae, Eumenidae, Masaridae. - Beitr. Ent., 19: 917-935.
- BOUČEK, Z. & ŠUSTER, O. (1956): Vosa Československé republiky. Prirodovědecký sborník Ostravského Kraje, 17(4): 482-497.
- ČETKOVIĆ, A. (1985): Taksonomsko-biogeografski prikaz socijalnih osa (Vespidae, Hymenoptera), sa posebnim osvrtom na faunu Srbije. - Diplomski rad, Prirod.-mat. fakultet, Beograd.
- ČETKOVIĆ, A. (1988): Fauna vespida Kopaonika - rezultati dosadašnjih istraživanja. Zbornik radova "Prvih deset godina BID-a J. Pančić", PMF & Mladi istraživači, Univerzitet u Beogradu, 1-26.
- ČETKOVIĆ, A. (1990): Fauna socijalnih osa Jugoslavije - prikaz dosadašnjih istraživanja, XX skup entomologa Jugoslavije (Pula), zbornik saopštenja, p. 22.
- ECK, R. (1980): *Dolichovespula loekena* n.sp., eine neue soziale Faltenwespe aus Skandinavien (Hymenoptera, Vespinae). Reichenbachia, Dresden, 18(30): 213-217.
- ECK, R. (1981): Zur Verbreitung und Variabilität von *Dolichovespula norwegica* (Hymenoptera, Vespidae). Ent. Abh. Mus. Tierk., Dresden, 44(7): 133-152.
- ECK, R. (1983): Zur Verbreitung und Variabilität von *Dolichovespula saxonica* (Hymenoptera, Vespidae). Ent. Abh. Mus. Tierk., Dresden, 46(8): 151-176.
- ECK, R. (1984a): Zur Verbreitung von *Dolichovespula loekena* Eck und Ihrer Stellung zu den nächstverwandten Arten (Hymenoptera, Vespidae). Ent. Abh. Mus. Tierk., Dresden, 48(2): 13-22.
- ECK, R. (1984b): Bestimmungsschlüssel für die Arten der Gattung *Dolichovespula* Rohwer, 1916 (Hymenoptera, Vespidae). Ent. Abh. Mus. Tierk., Dresden 48(4): 35-44.
- ECK, R. (1988): Probleme der Statusbestimmung im Artbereich Morphologisch-zoogeographische Untersuchung an *Dolichovespula media* und *Dolichovespula maculata* (Insecta, Hymenoptera, Vespidae). Ent. Abh. Mus. Tierk., Dresden, 51(7): 93-142.
- ECK, R. (1992): Morphologisch-zoogeographische Untersuchungen zur Populationsgliederung und Ausbreitungsgeschichte von *Dolichovespula sylvestris* und *Dolichovespula asiatica* (Insecta, Hymenoptera, Vespidae). Ent. Abh. Mus. Tierk., Dresden, 54(8): 141-172.
- EDWARDS, R. (1980): Social wasps. Their biology and control. Rentokil Ltd., East Grinstead, 398 pp.
- GAULD, I. & BOLTON, B. /editors/ (1988): The Hymenoptera. British Museum (Nat. Hist.) & Oxford Univ. Press.
- GUIGLIA, D. (1948): Le Vespe d'Italia. Mem. Soc. Ent. Ital., XXVII (suppl.): 5-84.
- GUIGLIA, D. (1972): Les Guepes Sociales (Hym., Vespidae) d'Europe occidentale et Septentrionale. Fauna de l'Europe et du Bassin Mediterranéen, 6., Masson, Paris.

- HARRIS, R.J., THOMAS, C.D., MOLLER, H. (1991): The influence of habitat use and foraging on the replacement of one introduced wasp species by another in New Zealand. *Ecol. Entom.*, 16: 441-448.
- KÖNIGSMANN, E. (1969): Faltenwespen aus Mazedonien (Hym., Vespidae). *Acta Mus. Mac. Sci. nat. Skopje*, 11 (8): 147-160.
- LAKUŠIĆ, R. (1984): Flora i ekosistemi planine Durmitora. *Fauna Durmitora 1*: 63-92, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Titograd.
- LOKEN, A. (1978): Notes on the Scandinavian fauna of social Aculeates (Hym., Vespidae and Apidae s.s.). *Norw. J. Ent.*, 25: 165-169.
- MAIDL, F. (1922): Beiträge zur Hymenopterenfauna Dalmatiens, Montenegros und Albanien. I. Teil: Aculeata und Chrysididae. *Ann. Nat. Mus. Wien*, 35: 36-106.
- MANI, M.S. (1968): Ecology and biogeography of high altitude insects. *Dr. W. Junk Series Entomologica*, vol. 4, Hague.
- MATVEJEV, S. D. (1961): Biogeografija Jugoslavije. *Biol. Inst. NR Srbije, Monografije 9*, Naučna knjiga, Beograd.
- MATVEJEV, S. D. (1973): Predeli Jugoslavije i njihov živi svet. *Naučna knjiga*, Beograd.
- MATVEJEV, S.D. & PUNCER, J.I. (1989): Predeli Jugoslavije - karta bioma i njihova zaštita. - Prirodnjački muzej, posebna izdanja, Beograd.
- PULAWSKI, W. (1967): Osowate - Vespidae. *Klucze do oznaczania owadów Polski*. *Polskie Towar. Ent.*, Warszawa, Ser. 54, Czs. XXIV (Hymenoptera), Zst. 64: 3-41.
- RICHARDS, O.W. (1973): The subgenera of *Polistes* Latreille (Hymenoptera, Vespidae). *Rev. bras. Ent.*, 17 (13): 85-104.
- STARR, C.K. (1991): *Polistes* distribution, part I. *Sphecos*, 21: 5.
- STARR, C.K. (1993): *Polistes* distribution, part II. *Sphecos*, 24: 12-13.
- STARR, C.K. & Luchetti, D. (1993): Key to *Polistes* species of Europe. *Sphecos*, 24: 14.
- YAMANE, Sk. (1987): A new species and new synonymy in the subgenus *Polistes* of eastern Asia (Hymenoptera, Vespidae). *Kontyû*, 55 (2): 215-219.

**BIOGEOGRAPHIC ANALYSIS  
OF THE SOCIAL WASP FAUNA OF DURMITOR  
(INSECTA, HYMENOPTERA, VESPIDAE)**

Aleksandar Četković

Summary

Almost no reference data on the social wasp fauna of Montenegro is the fact that reflects the generally poor state of the knowledge of many groups of Hymenoptera in (former) Yugoslavia. Somewhat unusual is the similar scarcity of the unexamined material from Durmitor in most relevant museums' collections.

The field study of the vespid fauna of the Durmitor area was realized during seven author's research tours in the period 1986-1992 (totalling 58 field days between 26th June and 16th September), and partly on the basis of the material collected by the other members of the project FAUNA OF DURMITOR (during 1980-1994). The examined material comprises 1180 wasp specimens collected individually, as well as approximately 300 specimens collected or reared from 28 active nests.

Various parts of the vast and geographically heterogeneous Durmitor area were covered with the varying intensity of investigation. In total, 57 localities were visited, covering the altitudinal range of 550-2200 m, and representing four topographically distinct biogeographic "subareas". The available treatises of vegetational and biome units (MATVEJEV, 1961, 1973; LAKUŠIĆ, 1984; MATVEJEV i PUNCER, 1989) were used here to define the ecological conditions in subcompartments of this area, and for the primary biogeographic analyses of the vespid fauna; however, the underlying concepts of species grouping into proposed categories have not shown to be applicable on the social wasps.

Some methodological aspects of analyzing spatial trends and faunal dynamism, concerning the attempts to quantify biogeographic and ecological characteristics of these insects, were shortly reviewed. Limitations resulting from the ways of data collecting (nonstandardized catching efficiency, spatial differences in the efficiency of data recording), as well as certain biological features of these insects (species-specific differences in organization of social life and colony dynamics) considerably affect the extent of quantification reliability. Therefore, the analyses of the structural and dynamic properties of the local faunas are often based on partly subjective quantifications, that only under optimal conditions could be regarded as the relative population density estimates. The provisional evaluation of the various data categories was suggested, regarding their reliability in analyzing the altitudinal distribution and population intensity of species.

The volume of the available (mainly unpublished) data on the vespid fauna of Yugoslavia allowed the partial redefining of the overall biogeographic status for some species. This contribution was therefore broadened with the short review of biogeographic and other relevant biological features of the recorded taxa.

Twelve species of social wasps were recorded in the Durmitor area, mainly belonging to the subfamily Vespinae (*V. crabro*, *V. germanica*, *V. vulgaris*, *V. rufa*, *V. austriaca*, *D. norwegica*, *D. saxonica*, *D. adulterina*, *D. omissa*, *D. sylvestris*). Out of two recorded representatives of the subfamily Polistinae, only the presence of *P. biglumis* was positively verified. At least 3 additional species of this subfamily are expected (*P. atrimandibularis*, *P. gallicus* and *P. nimpha*). Regarding the vespid faunal composition in Yugoslavia (21 species), the fauna of Durmitor is relatively poor. Only 6 of the recorded species have a quantitatively significant role in the structure of the fauna of Durmitor: *V. vulgaris*, *P. biglumis*, *D. norwegica*, *V. rufa*, *D. sylvestris* and *V. austriaca*.

More than 40% of the recorded species are Holarctic (3 species of boreo-montane and 2 of "subeuribiotic" distribution type). The remaining are Palearctic faunal elements, most of them rather widely distributed (two are also boreo-montane, others are difficult to assign to a particular range type). The prevailing boreal character of the vespid fauna of Durmitor, as well as its lower diversity (relative to the vespid fauna of Yugoslavia), is largely influenced by the orography of this and the surrounding areas (mostly above the altitude of 600-700 m). The absence or the limited occurrence of the thermophilous species reflects the unusually low influence of the Submediterranean and Mediterranean biome formations (penetrated via surrounding canyons) on the vespid fauna composition.

Durmitor records for 6 species (*V. rufa*, *V. austriaca*, *D. norwegica*, *D. omissa*, *P. biglumis*, *P. sulcifer*) are the unique data for the territory of Montenegro, including one of the southernmost records of *V. austriaca* on the Balkans. This rare parasitic species was recorded here in uncommonly high abundances. Some of the noteworthy data about the altitudinal range span recorded here include: the Yugoslav maximal and minimal altitudinal values for *V. austriaca* and *P. biglumis*, the uppermost Yugoslav record for *D. saxonica* and *D. adulterina*, and the highest record of *D. sylvestris* in southern Europe. For the Yugoslav fauna uncommon sympatric occurrence of *D. norwegica* and *D. saxonica* is also a noteworthy fact. The lowest record of the montane species *P. biglumis*, as well as the absence of some expected congeneric species suggest the possibility of the eventual competitive relationship between these altitudinal vicariants.

This study of the altitudinal distribution of social wasps on Durmitor has considerably extended our understanding of the distributional patterns of these insects on the Balkan peninsula mountains. In a short generalization, the nature of the altitudinal stratification of the vespidae fauna is described as diffusely-zonal, the three principal zones being distinguishable only if a mountain is high enough.

The seasonal timing of the collecting periods during this survey did not cover neither the early nor the final stages of the wasps' yearly cycle. However, it was possible, for the commonly recorded species, to obtain the preliminary information on their basic phenological properties in the Durmitor area, as well as on the extent of the yearly fluctuation of their populations.