



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA BIOLOGIJU
I EKOLOGIJU



Ana (Stefanović) Grković

**Revizija roda *Eumerus* Meigen, 1822 (Diptera:
Syrphidae) na Balkanskom poluostrvu**

- doktorska disertacija -

Novi Sad, 2018

*Uz neizmernu zahvalnost porodici na ljubavi i podršci, posebno bakama i dekama moje dece –
Verici i Branku, mojoj mami i mom tati.*

Veliko hvala mom profesoru Anti Vujiću na podršci, pruženom znanju, prilikama i savetima.

Hvala mojoj mentorki prof. dr Snežani Radenković na velikoj pomoći i razumevanju.

*Hvala Jeleni A. koja mi je nesebično pomogla u svim morfometrijskim i statističkim analizama
korišćenim u izradi ove disertacije kao i na vrednim savetima i podršci.*

Hvala Zorici N. na stručnim savetima i Andrijani A. na podršci i pomoći u tehničkim detaljima.

*Hvala profesoru Slobodanu Glumcu što je svojim velikim zalaganjem otvorio vrata budućim
generacijama istraživača.*

Hvala Nikoli Vranjkoviću na neiscrpnoj inspiraciji tokom izrade ove disertacije.

Doktorsku disertaciju posvećujem mojim roditeljima.

"Sve što mogu reći stane u dve reči..."

SADRŽAJ

1	Uvod	1
1.1	Ciljevi.....	3
2	Pregled literature.....	4
2.1	Opšte karakteristike familije Syrphidae.....	4
2.2	Istraživanja sirfida na Balkanu.....	6
2.3	Istorijat istraživanja vezanih za rod <i>Eumerus</i>	7
2.4	Opšte karakteristike roda <i>Eumerus</i> Meigen, 1822.....	10
2.4.1	Razviće	11
2.4.2	Morfološke karakteristike roda <i>Eumerus</i>	13
2.4.3	Sistematika roda <i>Eumerus</i> Meigen, 1822	20
2.5	Istraživano područje.....	20
3	Materijal i metode rada.....	23
3.1	Insekatski materijal	23
3.2	Metode	24
3.2.1	Morfološki karakteri	24
3.2.2	Analiza morfoloških karaktera	25
3.2.3	Geometrijsko morfometrijska analiza	26
3.2.4	Analiza distribucije i indeksi diverziteta	28
4	Rezultati.....	30
4.1	Morfološka analiza	30
4.1.1	Analizirani morfološki karakteri adultnih jedinki	30
4.2	Vrste i grupe vrsta roda <i>Eumerus</i> na Balkanskom poluostrvu.....	42
4.2.1	<i>Eumerus tricolor</i> grupa.....	45
4.2.2	<i>Eumerus strigatus</i> grupa.....	84
4.2.3	Podgrupa <i>Eumerus bactrianus</i>	109
4.2.4	<i>Eumerus clavatus</i> grupa	121

4.2.5	<i>Eumerus minotaurus</i> grupa	130
4.2.6	<i>Eumerus minotaurus</i> kompleks.....	136
4.2.7	<i>Eumerus barbarus</i> grupa.....	141
4.2.8	<i>Eumerus olivaceus</i> grupa	149
4.2.9	<i>Eumerus ornatus</i> grupa	153
4.2.10	<i>Eumerus obliquus</i> grupa.....	167
4.2.11	<i>Eumerus basalis</i> grupa.....	175
4.2.12	<i>Eumerus pulchellus</i> grupa.....	186
4.2.13	Ostale vrste.....	195
4.3	Ključ za identifikaciju vrsta roda <i>Eumerus</i> na Balkanskom poluostrvu	206
4.3.1	Mušjaci - I deo	206
4.3.2	Mušjaci – II deo, <i>strigatus</i> grupa.....	212
4.3.3	Mušjaci – III deo, <i>tricolor</i> grupa	213
4.3.4	Ženke – I deo.....	216
4.3.5	Ženke – II deo, <i>tricolor</i> grupa.....	220
4.4	Analiza morfoloških karaktera adultnih jedinki roda <i>Eumerus</i>	223
4.4.1	Matriks morfoloških karaktera.....	223
4.5	Indeksi diverziteta	229
5	Diskusija.....	231
5.1	Pregled vrsta roda <i>Eumerus</i> na istraživanom području	231
5.2	Taksonomski karakteri	239
5.3	Analiza morfoloških karaktera	241
5.4	Fenogram morfoloških karaktera	244
5.5	Retke i zaštićene vrste roda <i>Eumerus</i> u Srbiji	245
6	Zaključak.....	247
7	Literatura.....	261
8	Prilog.....	253

LISTA ILUSTRACIJA

Slika 1. Prikaz četiri životne faze kod roda <i>Eumerus</i> : jaja, larve, lutke i adulta.	11
Slika 2. Larva trećeg stupnja vrste <i>Eumerus funeralis</i> . Dužina 14 mm. (A) dorzalno. (B) lateralno. (C) ventralno. 1–8 abdominalni segmenti; P – protoraks; Ms – mezotoraks; a – anteriorni spirakulum; b – longitudinalni nabori na progradima; ga – žljeb između metatoraksa i prvog abdominalnog segmenta; gf – žljeb između nabora na prvom abdominalnom segmentu; s1 – prvi par senzila; s4 – četvrti par senzila; la – prvi režanj; la 2/3 – reznjevi 2a i 2b; la4 – režanj 4; prp – posteriorni respiratorni izraštaj; c – anteriorni nabor; d – anteno-maksilarni organi; g – mandibule; hf – horizontalni nabori na grudima sa senzilama 4 i 5; lo – lokomotorni organ; an – analni otvor; mp – usni delovi. Izvor: Rotheray i Gilbert 1999.	12
Slika 3. Glava vrste <i>Eumerus nigrorufus</i> , in litt., dorzalno: levo mužjak, desno ženka.	14
Slika 4. Glava mužjaka vrste <i>Eumerus nigrorufus</i> , in litt., lateralno.	14
Slika 5. Delovi grudi adultnih jedinki roda <i>Eumerus</i> , lateralno, terminologija po Thompsonu (1999).	15
Slika 6. Desno krilo vrste <i>Eumerus karyates</i> , in litt., dorzalno: uzdužne vene: C – kosta; Sc – subkosta; R – radius; M – media; Cu – kubitus; A – analna vena; sv – vena spuria; poprečne vene: h – humeralna vena; r-m – radio-medijalna vena; bm - druga bazalna ćelija.	16
Slika 7. Zadnja noga mužjaka vrste <i>Eumerus aurofinis</i> , anteriorno.	17
Slika 8. Trbuh mužjaka vrste <i>Eumerus niveitibia</i> , dorzalno.	18
Slika 9. Genitalni aparat mužjaka vrste <i>Eumerus clavatus</i> , lateralno: (A) epandrijum. (B) hipandrijum. (C) unutrašnje strukture hipandrijuma.	18
Slika 10. Mapa istraživanih lokaliteta.	23
Slika 11. Trbuh mužjaka, dorzalno: (A) <i>Eumerus rubrum</i> . (B) <i>Eumerus tarsalis</i> . (C) <i>Eumerus tricolor</i> . (D) <i>Eumerus armatus</i> . Skala: 1 mm.	46
Slika 12. Izgled adultne jedinke vrste <i>E. armatus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	47
Slika 13. Antena, lateralno: <i>Eumerus armatus</i> : (A) mužjak. (B) ženka. <i>Eumerus nigrorufus</i> , in litt.: (C) mužjak. (D) ženka. Skala: 0.5 mm.	48
Slika 14. Genitalni aparat mužjaka, lateralno: iznad- epandrijum, ispod-hipandrijum: (A) <i>Eumerus rubrum</i> . (B) <i>Eumerus tarsalis</i> . (C) <i>Eumerus armatus</i> . (D) <i>Eumerus tricolor</i> . Epandrijum, ventralno: (E) <i>Eumerus rubrum</i> . (F) <i>Eumerus tarsalis</i> . (G) <i>Eumerus armatus</i> . (H) <i>Eumerus tricolor</i> . (I) <i>Eumerus sogdianus</i> . Oznake: pl, posteriorni lobus surstila; il, interiorni dodatni lobus posteriornog lobusa surstila; al, anteriorni lobus surstila.	49

Slika 15. Trbuh, dorzalno: <i>Eumerus armatus</i> : (A) mužjak. (B) ženka. <i>Eumerus nigrorufus</i> , in litt.: (C) mužjak. (D) ženka. Skala: 0.5 mm.....	50
Slika 16. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus aurofinis</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	51
Slika 17. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus aurofinis</i> , ■ <i>Eumerus richteri</i> , ● <i>Eumerus rubrum</i> , ▲ <i>Eumerus tarsalis</i>	51
Slika 18. <i>Eumerus aurofinis</i> : (A) tergiti 3–4 mužjaka, dorzalno. Antena, lateralno: (B) mužjak. (C) ženka. Skala: 0.5 mm.	52
Slika 19. <i>Eumerus aurofinis</i> : (A) Epandrijum, lateralno. (B) Hipandrijum, lateralno. (C) unutrašnje strukture hipandrijuma, lateralno. (D) zadnja noga mužjaka, anteriorno. apedeagalna apodema, ae-eedeagus, ea-ejakulatorna apodema, h-hamus. Skala: a – 0.2 mm; b – 0.5 mm.	53
Slika 20. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus armatus</i> , ○ <i>Eumerus nigrorufus</i> , in litt., ▲ <i>Eumerus tricolor</i>	54
Slika 21. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus grandis</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	55
Slika 22. <i>Eumerus grandis</i> , antena, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka. (C) trbuh mužjaka, dorzalno.....	56
Slika 23. <i>Eumerus grandis</i> , genitalni aparat mužjaka, lateralno: levo – epandrijum, desno – hipandrijum.	56
Slika 24. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus grandis</i> , ▲ <i>Eumerus ovatus</i> , ■ <i>Eumerus sinuatus</i>	58
Slika 25. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus nigrorufus</i> , in litt., lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	58
Slika 26. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus niveitibia</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	60
Slika 27. <i>Eumerus niveitibia</i> , mužjak: (A) antena, lateralno. (B) habitus, dorzalno.....	61
Slika 28. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus niveitibia</i> , ▲ <i>Eumerus tenuitarsis</i> , in litt. .	61
Slika 29. Genitalni aparat mužjaka vrste <i>Eumerus niveitibia</i> : epandrijum: (A) lateralno. (B) ventralno. (C) hipandrijum, lateralno.....	63
Slika 30. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus ovatus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	64
Slika 31. Trbuh, dorzalno: <i>Eumerus ovatus</i> : (A) mužjak. (B) ženka. <i>Eumerus sinuatus</i> : (C) mužjak. (D) ženka. Skala: 0.5 mm.....	65

Slika 32. Antena, lateralno: <i>Eumerus ovatus</i> : (A) mužjak. (B) ženka. <i>Eumerus sinuatus</i> : (C) mužjak. (D) ženka. Skala: 0.5 mm.	65
Slika 33. Genitalni aparat mužjaka, lateralno: epandrijum: (A) <i>Eumerus ovatus</i> . (B) <i>Eumerus sinuatus</i> . Hipandrijum: (C) <i>Eumerus ovatus</i> . (D) <i>Eumerus sinuatus</i>	66
Slika 34. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus rubrum</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	67
Slika 35. <i>Eumerus rubrum</i> : (A) glava mužjaka, lateralno. (B) trbuh ženke, dorzalno. Antene, lateralno: (C) mužjak, (D) ženka. Skala: 0.5 mm.	68
Slika 36. Dijagnostički karakteri ženke: Ocelarni trougao: (A) <i>Eumerus rubrum</i> . (B) <i>Eumerus tauricus</i> . <i>Eumerus rubrum</i> : (C) metafemur, anteriorno. (D) tergite 1.	69
Slika 37. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus richteri</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	70
Slika 38. <i>Eumerus richteri</i> , (A) trbuh mužjaka, dorzalno. Antena, lateralno: (B) mužjak. (C) ženka. Skala: 0.5 mm.	71
Slika 39. <i>Eumerus richteri</i> , genitalni aparat mužjaka, lateralno: levo – epandrijum, desno – hipandrijum.	72
Slika 40. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus sinuatus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	73
Slika 41. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus tarsalis</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	76
Slika 42. <i>E. tarsalis</i> : ženka (A, B, D); mužjak (C): (A) glava dorzalno. (B, C) antena, lateralno. (D) glava, dorzo-lateralno. Skala: 0.5 mm.	76
Slika 43. <i>Eumerus tarsalis</i> : (A) trbuh ženke, dorzalno. (B) srednji tarsus mužjaka, dorzalno. (C) srednji tarsus ženke, dorzalno. Skala: 0.5 mm.	77
Slika 44. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus tenuitarsis</i> , in litt., holotip, mužjak, lateralno.	79
Slika 45. Mužjak vrste <i>E. tenuitarsis</i> , in litt.: (A) glava dorzalno. (B) glava lateralno. (C) tegiti, dorzalno. (D) zadnja noga, anteriorno. Skala: 1 mm.	80
Slika 46. <i>E. tenuitarsis</i> , in litt.: genitalni aparat mužjaka: (A) epandrijum lateralno. (B) epandrijum ventralno. (C) hipandrijum, lateralno. (D) sternit S4 mužjaka, ventralno.	81
Slika 47. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus tricolor</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	81

Slika 48. <i>Eumerus tricolor</i> : (A) trbuh ženke, dorzalno. Antena, lateralno: (B) mužjak. (C) ženka. Skala: 0.5 mm.	82
Slika 49. Abdominalni sternit 4 mužjaka, ventralno: (A) <i>Eumerus montanum</i> . (B) <i>Eumerus strigatus</i> . (C) <i>Eumerus consimilis</i> . (D) <i>Eumerus funeralis</i> . (E) <i>Eumerus sogdianus</i>	86
Slika 50. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus amoenus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	87
Slika 51. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus amoenus</i>	88
Slika 52. <i>Strigatus</i> grupa, antena, lateralno: <i>Eumerus amoenus</i> : (A) mužjak. (B) ženka. <i>Eumerus consimilis</i> : (C) mužjak. (D) ženka. <i>Eumerus montanum</i> : (E) mužjak. (F) ženka. <i>Eumerus sogdianus</i> : (G) mužjak. (H) ženka. <i>Eumerus strigatus</i> : (I) mužjak. (J) ženka.	91
Slika 53. <i>Eumerus amoenus</i> , genitalni aparat mužjaka, lateralno: iznad, levo – epandrijum, ispod, desno – hipandrijum.	92
Slika 54. <i>Strigatus</i> grupa, trbuh, dorzalno: <i>Eumerus amoenus</i> : (A) mužjak. (B) ženka. <i>Eumerus consimilis</i> : (C) mužjak. (D) ženka. <i>Eumerus funeralis</i> : (E) mužjak. (F) ženka. <i>Eumerus montanum</i> : (G) mužjak. (H) ženka. <i>Eumerus sogdianus</i> : (I) mužjak. (J) ženka. <i>Eumerus strigatus</i> : (K) mužjak. (L) ženka.....	93
Slika 55. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus consimilis</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	94
Slika 56. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus consimilis</i>	94
Slika 57. Epandrijum mužjaka, lateralno: (A) <i>Eumerus montanum</i> . (B) <i>Eumerus consimilis</i> . (C) <i>Eumerus sogdianus</i> . (D) <i>Eumerus strigatus</i> . (E) <i>Eumerus funeralis</i> . <i>Eumerus montanum</i> : (F) Hipandrijum, lateralno. (G) Unutrašnje strukture hipandrijuma, lateralno.....	96
Slika 58. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus funeralis</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	97
Slika 59. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus funeralis</i>	98
Slika 60. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus montanum</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	100
Slika 61. Distribucija na Balkanu: ■ <i>Eumerus montanum</i> , ● <i>Eumerus sogdianus</i>	101
Slika 62. <i>Eumerus montanum</i> : glava, dorzalno: (A) mužjak. (B) ženka; glava, lateralno: (C) mužjak, (D) ženka; zadnja noga: (E) mužjak, (F) ženka; (G) trohanter: levo mužjak, desno ženka; (H) <i>Eumerus funeralis</i> , zadnja noga, lateralno.	103
Slika 63. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus sogdianus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	104

Slika 64. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus strigatus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	106
Slika 65. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus strigatus</i> , ▲ <i>Eumerus truncatus</i>	107
Slika 66. Zadnja noga mužjaka pojedinih vrsta <i>bactrianus</i> podgrupe, anteriorno: (A) <i>E. bactrianus</i> Stackelberg, 1952. (B) <i>E. banaticus</i> , in litt., (C) <i>E. bicornis</i> , in litt., (D) <i>E. bifurcatus</i> , in litt., (E) <i>E. pannonicus</i> Ricarte, Vujić et Radenković, 2016. Sternit S4 mužjaka, ventralno: (F) <i>E. banaticus</i> , in litt. (G) <i>E. bicornis</i> , in litt. (H) <i>E. bifurcatus</i> , in litt. (I) <i>E. pannonicus</i>	110
Slika 67. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus banaticus</i> , in litt., ▲ <i>Eumerus pannonicus</i> , ■ <i>Eumerus bicornis</i> , in litt.	111
Slika 68. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus banaticus</i> , in litt., lateralno: (A) mužjak, holotip. (B) ženka.	111
Slika 69. <i>Eumerus banaticus</i> , in litt.: (A) glava mužjaka, lateralno. (B) glava ženke, lateralno. (C) trbuh mužjaka, dorzalno. (D) Lateralna margina tergita 3 kod mužjaka, dorzalno.	112
Slika 70. Genitalni aparat mužjaka. <i>Eumerus banaticus</i> , in litt.: (A) levo – epandrijum, lateralno, desno – epandrijum, ventralno. Hipandrijum: (B) levo – lateralno, desno – ventralno. <i>Eumerus bicornis</i> , in litt.: (C) levo – epandrijum, lateralno, desno – surstil, ventralno. Hipandrijum: (D) levo – lateralno, desno – ventralno. <i>Eumerus pannonicus</i> : (E) levo – epandrijum, lateralno, desno – surstil, ventralno. Hipandrijum: (F) levo – lateralno, desno – ventralno. an - anteriorni lobus surstila, bh - bazalni izražtaj hipandrijuma, db - dorzalno ispupčenje dorzalnog luka hipandrijuma, il - interiorni lobus posteriornog lobusa surstila epandrijuma, lp - lateralna grana razgranatog posteriornog lobusa surstila, mp - glavna grana razgranatog posteriornog lobusa surstila, pa - dlake na anteriornom lobusu surstila, ps - posteriorni lobus surstila.....	114
Slika 71. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus bicornis</i> , in litt., lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	115
Slika 72. Antena mužjaka, lateralno: (A) <i>Eumerus banaticus</i> , in litt. (B) <i>Eumerus bicornis</i> , in litt.....	116
Slika 73. Mužjak vrste <i>Eumerus bicornis</i> , in litt.: (A) trbuh, dorzalno. (B) metafemur, anteriorno. (C) srednji tarzus, ventralno.	117
Slika 74. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus pannonicus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	118

Slika 75. Glava vrste <i>Eumerus pannonicus</i> , lateralno: (A) mužjak, (B) ženka.....	119
Slika 76. Trbuh vrste <i>Eumerus pannonicus</i> , dorzalno: (A) mužjak. (B) ženka.	120
Slika 77. Abdominalni sternit 3 mužjaka, lateralno: A. <i>Eumerus uncipes</i> , B. <i>Eumerus clavatus</i> ; tergiti, dorzalno: C. <i>Eumerus uncipes</i> . D. <i>Eumerus clavatus</i>	122
Slika 78. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus clavatus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	123
Slika 79. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus clavatus</i> , ▲ <i>Eumerus uncipes</i>	123
Slika 80. <i>Eumerus clavatus</i> , mužjak: (A) habitus, dorzalno. (B) glava, lateralno. (C) antena, lateralno. Skala: 0.5 mm.	124
Slika 81. Genitalni aparat mužjaka vrsta iz <i>clavatus</i> grupe, lateralno. Epandrijum: (A) <i>E. clavatus</i> . (B) <i>E. uncipes</i> . Hipandrijum: (C) <i>E. clavatus</i> . (D) <i>E. uncipes</i> . Unutrašnje strukture hipandrijuma, lateralno: (E) <i>E. clavatus</i> . (F) <i>E. uncipes</i>	125
Slika 82. <i>Eumerus clavatus</i> , ženka: (A) glava, latero-anteriorno. (B) antena, lateralno. <i>Eumerus uncipes</i> , ženka: (C) antena, lateralno. Skala: 0.5 mm.....	126
Slika 83. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus uncipes</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	127
Slika 84. Dijagnostički karakteri vrste <i>E. uncipes</i> : glava (A–D), noga (E, F), (G) apikalni deo metatibije sa trnom; mužjak (A, C, E, G), ženka (B, D, F); dorzalno (A, B), lateralno (C, D), anteriorno (E–G).....	128
Slika 85. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus minotaurus</i> , ▲ <i>Eumerus phaeacus</i> , ■ <i>Eumerus karyates</i> , ● <i>Eumerus crassus</i>	130
Slika 86. <i>Eumerus minotaurus</i> grupa, glava, lateralno: (A) <i>Eumerus minotaurus</i> , mužjak.(B) <i>Eumerus phaeacus</i> , in litt., ženka. Antena, lateralno: (C) <i>Eumerus karyates</i> , in litt., (D) <i>Eumerus anatolicus</i> , in litt., (E) <i>Eumerus crassus</i> . (F) <i>Eumerus longicornis</i> . Dorzalno: (G) <i>Eumerus minotaurus</i> , mužjak. (H) <i>Eumerus phaeacus</i> , in litt., ženka. <i>Eumerus minotaurus</i> , zadnja noga, anteriorno: (I) mužjak. (J) ženka. Skala: 1mm.....	131
Slika 87. Varijabilnost oblika krila kod vrsta <i>Eumerus minotaurus</i> grupe. (A) Položaj jedinki u sredinskom prostoru definisanom CV1 i CV2 osom. (B) Položaj jedinki u sredinskom prostoru definisanom CV1 i CV3 osom.	132
Slika 88. Geometrijsko-morfometrijska analiza oblika krila vrsta <i>Eumerus minotaurus</i> grupe. (A) Razlike u obliku krila između parova vrsta (uvećane tri puta). (B) UPGMA fenogram konstruisan pomoću Mahalanobisovih distanci oblika krila	133

Slika 89. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus crassus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	133
Slika 90. <i>Eumerus crassus</i> : (A) antena mužjaka, lateralno. Trbuh, dorzalno: (B) mužjak. (C) ženka. Skala: 0.5 mm.	134
Slika 91. <i>Eumerus crassus</i> , genitalni aparat mužjaka: (A) epandrijum, lateralno. (B) hipandrijum, lateralno. (C) abdominalni sternit 4 mužjaka, ventralno.....	135
Slika 92. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus phaeacus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	137
Slika 93. Vrsta <i>Eumerus minotaurus</i> kompleksa: (A) antena mužjaka, lateralno. Trbuh, dorzalno: (B) mužjak. (C) ženka. Skala: a – 0.2 mm. b – 0.5 mm.	137
Slika 94. <i>Eumerus minotaurus</i> kompleks: (A) epandrijum, lateralno. (B) epandrijum, ventralno. (C) hipandrijum, lateralno. (D) abdominalni sternit 4 mužjaka, ventralno. (E) <i>Eumerus minotaurus</i> , unutrašnje strukture hipandrijuma, lateralno. Apikalni deo edeagalne apodeme, lateralno: (F) <i>Eumerus karyates</i> , (G) <i>Eumerus phaeacus</i>	138
Slika 95. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus sulcitibius</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	142
Slika 96. Distribucija na Balkanu: ■ <i>Eumerus alpinus</i> , ▲ <i>Eumerus montenegrinus</i> , ● <i>Eumerus sulcitibius</i>	143
Slika 97. Mužjak vrste <i>E. sulcitibius</i> : (A) glava, lateralno. (B) metatrohanter, metafemur i metatibija, anteriorno. (C) apikalni deo abdomena, ventralno. (D) vršna tarzomera 5 zadnje noge, dorzalno. Skala: 0.5 mm.	144
Slika 98. Genitalni aparat mužjaka <i>barbarus</i> grupe, lateralno: <i>Eumerus montenegrinus</i> , in litt.: (A) epandrijum. (B) hipandrijum. <i>Eumerus sulcitibius</i> : (C) epandrijum. (D) hipandrijum. (E) unutrašnje strukture hipandrijuma, lateralno.	145
Slika 99. Ženka vrste <i>Eumerus sulcitibius</i> : (A) glava, antero-lateralno. (B) tri karakteristična odvojena trna na metafemuru ventralno. Skala: 0.5 mm.	146
Slika 100. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus montenegrinus</i> , mužjak, holotip, lateralno.	147
Slika 101. Mužjak vrste <i>Eumerus montenegrinus</i> , in litt., holotip: (A) glava lateralno. (B) zadnja noga, anteriorno. (C) abdominalni sternit 4, ventralno. Skala: 0.5 mm.	147
Slika 102. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus alpinus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	149

Slika 103. Mužjak vrste <i>Eumerus alpinus</i> : (A) antena, lateralno. (B) tergiti, dorzalno. (C) metafemur, anteriorno. (D) abdominalni sternit 4, ventralno.	150
Slika 104. Genitalni aparat mužjaka vrste <i>Eumerus alpinus</i> , lateralno: levo – epandrijum, desno – hipandrijum.....	151
Slika 105. Ženka vrste <i>E. alpinus</i> : (A, C) glava. (B) antena. (D) abdomen. (A) antero-lateralno, (B) lateralno, (C, D) dorzalno. Skala: 0.5 mm.....	152
Slika 106. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus argyropus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	154
Slika 107. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus argyropus</i> , ▲ <i>Eumerus flavitarsis</i>	154
Slika 108. Antena mužjaka vrsta iz <i>ornatus</i> grupe, lateralno: (A) <i>E. argyropus</i> . (B) <i>E. flavitarsis</i> . (C) <i>E. lucidus</i> . (D) <i>E. ornatus</i> . Skala: 0.5 mm.....	155
Slika 109. Ženka vrste <i>Eumerus argyropus</i> : (A) glava, lateralno. (B) zadnja noga, anteriorno. Mužjak: (C) zadnja noga, anteriorno. Skala: 0.5 mm.....	156
Slika 110. Abdomen mužjaka vrsta iz <i>ornatus</i> grupe, dorzalno: (A) <i>Eumerus argyropus</i> . (B) <i>Eumerus flavitarsis</i> . (C) <i>Eumerus lucidus</i> . (D) <i>Eumerus ornatus</i>	157
Slika 111. Genitalni aparat mužjaka, lateralno: (A) <i>Eumerus argyropus</i> , iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum. (B) <i>Eumerus ornatus</i> , iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum. c – cercus.....	157
Slika 112. Apikalni deo abdomena mužjaka sa genitalnom kapsulom vrsta iz <i>ornatus</i> grupe, ventro-lateralno: (A) <i>Eumerus argyropus</i> . (B) <i>Eumerus lucidus</i> . (C) <i>Eumerus ornatus</i> . Skala: 0.5 mm.	158
Slika 113. Glava ženki vrsta iz <i>ornatus</i> grupe, antero-lateralno: (A) <i>Eumerus argyropus</i> . (B) <i>Eumerus flavitarsis</i> . (C) <i>Eumerus lucidus</i> . (D) <i>Eumerus ornatus</i> . Skala: 0.5 mm.....	158
Slika 114. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus flavitarsis</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	159
Slika 115. Genitalni aparat mužjaka, lateralno, iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum: (A) <i>Eumerus flavitarsis</i> ., (B) <i>Eumerus lucidus</i>	160
Slika 116. Antena ženke vrsta iz <i>ornatus</i> grupe, lateralno: (A) <i>Eumerus argyropus</i> . (B) <i>Eumerus flavitarsis</i> . (C) <i>Eumerus lucidus</i> . (D) <i>Eumerus ornatus</i> . Skala: 0.5 mm.	161
Slika 117. Abdomen ženke vrsta iz <i>ornatus</i> grupe, dorzalno: (A) <i>Eumerus argyropus</i> . (B) <i>Eumerus flavitarsis</i> . (C) <i>Eumerus lucidus</i> . (D) <i>Eumerus ornatus</i> . Skala: 0.5 mm.	162
Slika 118. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus lucidus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	162

Slika 119. Distribucija na Balkanu: ▲ <i>Eumerus lucidus</i> , ● <i>Eumerus ornatus</i>	163
Slika 120. Mužjak vrste <i>E. lucidus</i> : (A) glava, dorzalno. (B) metafemur i metatibija, antero-dorzalno. (C) toraks, lateralno (strelica pokazuje notopleuralni žljeb). Skala: 0.5 mm.	163
Slika 121. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus ornatus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	165
Slika 122. Mužjak vrste <i>E. ornatus</i> : (A) glava, antero-dorzalno. (B) zadnja noga, anteriorno.....	166
Slika 123. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus obliquus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	168
Slika 124. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus obliquus</i> , ▲ <i>Eumerus vestitus</i>	169
Slika 125. Dijagnostički karakteri mužjaka vrste <i>E. obliquus</i> : (A) antena, lateralno. (B) skutelum, dorzalno. (C) deo toraksa lateralno sa transverzalnim žljebom. Skala: 0.5 mm....	170
Slika 126. Mužjaci vrsta <i>obliquus</i> grupe: trbuh, dorzalno: (A) <i>Eumerus obliquus</i> . (B) <i>Eumerus vestitus</i> . Glava, dorzalno: (C) <i>Eumerus obliquus</i> . (D) <i>Eumerus vestitus</i> . Skala: 0.5 mm.	171
Slika 127. Genitalni aparat mužjaka: (A) <i>Eumerus obliquus</i> , iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum. (B) <i>Eumerus vestitus</i> iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum.	172
Slika 128. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus vestitus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	172
Slika 129. Mužjak vrste <i>Eumerus vestitus</i> : (A) skutelum, dorzalno. (B) bazitarsus zadnje noge, dorzalno. Skala: 0.5 mm.	173
Slika 130. Ženka vrste <i>Eumerus vestitus</i> : (A) antena, lateralno. (B) trbuh, dorzalno. (C) tergiti 4, dorzalno. Skala: 0.5 mm.	174
Slika 131. Glava ženke vrsta iz <i>obliquus</i> grupe, dorzalno: (A) <i>Eumerus obliquus</i> . (B) <i>Eumerus vestitus</i> . Skala: 0.5 mm.....	175
Slika 132. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus basalis</i>	176
Slika 133. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus basalis</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	176
Slika 134. Dijagnostički karakteri vrste <i>E. basalis</i> : (A) glava mužjaka, lateralno. (B) antena mužjaka, lateralno. (C) antena ženke, lateralno. (D) abdomen mužjaka, dorzalno. (E) abdominalni sternit 4 mužjaka, ventralno. Skala: 0.5 mm.	177
Slika 135. Genitalni aparat mužjaka vrste <i>E. basalis</i> , lateralno.	179

Slika 136. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus claripennis</i> , mužjak, lateralno.	180
Slika 137. Dijagnostički karakteri mužjaka vrste <i>E. claripennis</i> : (A) glava, dorzalno. (B) antena, lateralno. (C) trbuh, dorzalno. (D) tergiti 4, dorzalno. Skala: a – 0.25 mm. b – 0.5 mm.	181
Slika 138. Genitalni aparat mužjaka <i>E. claripennis</i> , lateralno.	182
Slika 139. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus pusillus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	182
Slika 140. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus pusillus</i>	183
Slika 141. Vrsta <i>Eumerus pusillus</i> , zadnja noga, anteriorno: (A) mužjak. (B) ženka. Mužjak: (C) antena, lateralno. (D) apikalni deo trbuha, lateralno. (E) abdominalni sternit 4, ventralno. Skala: a – 0.5 mm. b – 0.25 mm.	184
Slika 142. Genitalni aparat mužjaka vrste <i>E. pusillus</i> , lateralno, levo – epandrijum, desno – hipandrijum.	185
Slika 143. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus emarginatus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	187
Slika 144. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus emarginatus</i> , ▲ <i>Eumerus torsicus</i>	187
Slika 145. Vrsta <i>Eumerus emarginatus</i> , mužjak: (A) glava, dorzo-lateralno. Ženka: (B) glava, dorzo-lateralno. (C) antena, lateralno. (D) trbuh, dorzalno. Skala: 0.5 mm.....	188
Slika 146. Genitalni aparat mužjaka, lateralno: Epandrijum: (A) <i>Eumerus pulchellus</i> . (B) <i>Eumerus emarginatus</i> . Hipandrijum: (C) <i>Eumerus pulchellus</i> . (D) <i>Eumerus emarginatus</i> ..	189
Slika 147. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus pulchellus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	190
Slika 148. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus pulchellus</i>	191
Slika 149. Mužjak vrste <i>E. pulchellus</i> , apikalni deo abdomena: (A) ventro-lateralno. (B) lateralno. (C) zadnja noga, anteriorno. Skala: 0.5 mm.	192
Slika 150. Vrsta <i>Eumerus pulchellus</i> : antena, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka. Trbuh, dorzalno: (C) mužjak. (D) ženka. Skala: 0.5 mm.	193
Slika 151. Ženka vrste <i>Eumerus pulchellus</i> : (A) glava, antero-lateralno. (B) tergiti 3–4, lateralno. Skala: 0.5 mm.	194
Slika 152. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus hungaricus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	195
Slika 153. Distribucija na Balkanu: ● <i>Eumerus claripennis</i> , ▲ <i>Eumerus hungaricus</i>	196

Slika 154. Mužjak vrste <i>Eumerus hungaricus</i> : (A) trbuh, dorzalno. (B) tergite 4, lateralno. (C) zadnja noga, anteriorno. Skala: 0.5 mm.	196
Slika 155. Vrsta <i>Eumerus hungaricus</i> , antena, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka. (C) zadnja noga, anteriorno, ženka. Skala: 0.5 mm.	197
Slika 156. Genitalni aparat mužjaka vrste <i>E. hungaricus</i> , lateralno, levo – epandrijum, desno – hipandrijum.	198
Slika 157. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus truncatus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	198
Slika 158. Dijagnostički karakteri mužjaka vrste <i>E. truncatus</i> : (A) teme, dorzalno. (B) antena, lateralno. (C) trbuh, dorzalno. (D) metatrohanter, anteriorno. (E) abdominalni sternit 4, ventralno. Skala: 0.5 mm.	200
Slika 159. Genitalni aparat mužjaka vrste <i>E. truncatus</i> , lateralno, levo – epandrijum, desno – hipandrijum.	201
Slika 160. Izgled adultne jedinke vrste <i>Eumerus torsicus</i> , lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.	202
Slika 161. Genitalni aparat mužjaka vrste <i>Eumerus torsicus</i> , lateralno: (A) iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum. (B) unutrašnje strukture hipandrijuma, iznad – lateralno, ispod – ventralno. (C) abdominalni sternit 4, ventralno. Oznake: ae – edeagus, ap – edeagalna apodema, ea – ejakulatorna apodema, h – hamus.	203
Slika 162. Vrsta <i>Eumerus torsicus</i> : glava, dorzalno: (A) mužjak, (B) ženka; lateralno: (C) mužjak, (D) ženka; (E) zadnja noga mužjaka, anteriorno. (F) trbuh ženke, ventralno. Skala: 0.5 mm.	204
Slika 163. Položaj vrsta u sredinskom prostoru definisanom morfološkim karakteristikama korelisanim sa PC1 i PC2 osom.	226
Slika 164. Položaj vrsta u sredinskom prostoru definisanom morfološkim karakteristikama korelisanim sa PC3 i PC4 osom.	227
Slika 165. Položaj vrsta u sredinskom prostoru definisanom morfološkim karakteristikama korelisanim sa PC5 i PC6 osom.	227
Slika 166. Fenogram dobijen na osnovu Euklidovih distanci N-J metodom za morfološke karakteristike adultnih jedinki.	228
Slika 167. Analiza bogatstva vrsta roda <i>Eumerus</i> na Balkanskom poluostrvu. Veličina kvadrata 100x100 km.	229

Slika 168. Prikaz Šenonovog indeksa diverziteta vrsta iz roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu. Veličina kvadrata 100x100 km. 230

LISTA TABELA

Tabela 1. Grupe roda <i>Eumerus</i> sa pripadajućim vrstama zabeleženim na Balkanskom poluostrvu.....	42
Tabela 2. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka za svaku pojedinačnu grupu vrsta	43
Tabela 3. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka za svaku vrstu iz <i>tricolor</i> grupe	45
Tabela 4. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za svaku vrstu iz <i>strigatus</i> grupe i za vrstu <i>E. truncatus</i>	85
Tabela 5. Karakteri za razlikovanje ženki vrsta <i>E. amoenus</i> , <i>E. consimilis</i> , <i>E. strigatus</i> , <i>E. montanum</i> , <i>E. sogdianus</i> i <i>E. funeralis</i>	87
Tabela 6. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za svaku vrstu iz <i>bactrianus</i> podgrupe.	109
Tabela 7. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za svaku vrstu iz <i>clavatus</i> grupe, kao i vrste <i>E. hungaricus</i>	121
Tabela 8. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za svaku vrstu iz <i>minotaurus</i> grupe.	131
Tabela 9. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za vrste iz <i>barbarus</i> grupe kao i vrstu <i>E. alpinus</i>	142
Tabela 10. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za vrste iz <i>ornatus</i> grupe.	153
Tabela 11. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za vrste iz <i>obliquus</i> grupe.	168
Tabela 12. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za vrste iz <i>basalis</i> grupe.....	175
Tabela 13. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za vrste iz <i>pulchellus</i> grupe kao i vrste <i>E. torsicus</i>	186
Tabela 14. Rezultati analize glavnih komponenti morfoloških karaktera vrsta roda <i>Eumerus</i> na Balkanskom poluostrvu.....	223
Tabela 15. Značajnost 64 morfološka karaktera čija je jačina veća od 0.9 izračunata na osnovu 24 PC ose.....	225

1 UVOD

Rod *Eumerus* Meigen, 1822 je jedan od najbrojnijih rodova osolikih muva poreklom sa Starog sveta, sa preko 250 poznatih vrsta (Pape i Thompson 2015). Broj opisanih vrsta se poslednjih godina povećava kao posledica intenzivnih istraživanja (Markov i sar. 2016; Grković i sar. 2015, 2017; Smit i sar. 2017; van Steenis i sar. 2017). Mediteran predstavlja jedan od centara diverziteta ovog roda, a Balkansko poluostrvo sa istočno-mediteranskim ostrvima je važan centar endemizma (Ricarte i sar. 2012; Grković i sar. 2015). Pored Mediterana, centar diverziteta roda predstavljaju južna Afrika i srednja Azija, dok idući prema jugo-istočnoj Aziji i Australiji bogatstvo vrstama opada. Najistočnije tačke gde se pojavljuje rod *Eumerus* su Nova Kaledonija i Fidži (Thompson i Vockeroth 1989). U Novom svetu nema autohtonih vrsta roda *Eumerus*, ali je nekoliko unesenih vrsta poznato sa američkog kontinenta. To su vrste *E. funeralis* Meigen, 1822, *E. strigatus* (Fallén, 1817) i *E. narcissi* Smith, 1928 u Severnoj Americi (Gibson 1917; Jones 1917; Mackie 1922; Weiss i Nicolay 1919; Speight i sar. 2013), u Brazilu *E. obliquus* (Fabricius, 1805) (Marinoni i Morales 2007), u Čile-u *E. strigatus* (Gerding i sar. 1999), u Kolumbiji *E. funeralis* (Thompson i sar. 1976).

Predstavnici roda *Eumerus* su sitne do srednje krupne vrste, najčešće sa crnim ili crvenim trbuhom i belim trakama na tergitema. Za razliku od bliskih rodova osolikih muva, kao što je *Merodon* Meigen, 1803, vrste roda *Eumerus* su neupadljive i teže uočljive. Vrste se najčešće sreću na rubovima šuma ili otvorenim prostorima kako lebde iznad žbunaste ili travne vegetacije. Često se spominju kao štetočine gajenih biljaka, budući da se larve razvijaju u lukovicama i rizomima, međutim značajno je istaći da se larve vrsta roda *Eumerus* javljaju u prethodno oštećenim biljnim organima u fazi truljenja, zaraženim plesnima, gde se hrane polutečnom, delimično raspadnutom organskom materijom (Rotheray i Gilbert 1999). Na osnovu morfološkog i filogenetskog istraživanja larvi 16 različitih vrsta osolikih muva, Rotheray i Gilbert (1999) su doneli zaključak da su larve vrsta roda *Eumerus* sa najviše pleziomorfni osobina.

Molekularna studija roda *Eumerus* (Chroni i sar. 2017) pokazala je da rod čine dve odvojene monofiletske linije: *tricolor* grupa je izdvojena od ostalih vrsta roda koje su svrstane u drugu filogenetsku liniju. Analizirano je 28 taksona primenom mitohondrijalnog genskog fragmenta 3' regiona COI (citohrom oksidaza I) od kojih 22 vrste poreklom iz zapadnog

Palearktika, a 6 vrsta iz Afro-tropskog regiona. Molekularne metode se poslednjih godina uspešno koriste za razdvajanje vrsta u okviru roda *Eumerus*, i ovi rezultati se zajedno sa morfološkim karakterima upotrebljavaju u opisivanju novih vrsta i definisanju grupa srodnih taksona (Grković i sar. 2015, 2017).

I pored obimnih istraživanja roda *Eumerus*, posebno na području Balkanskog poluostrva i Mediterana, postoji veliki broj taksonomskih nejasnoća i nedoumica. Najobuhvatniji pregled vrsta roda *Eumerus* za Evropu, dao je Speight (2017), sa navedenih 58 vrsta. Speight (2017) sledi taksonomiju Stackelberg-a (1961), čiji, do sada najobuhvatniji ključ, obuhvata 82 Palearktičke vrste. Međutim, ovaj ključ nije kompletan i zahteva detaljnu reviziju roda, dodavanje novih i bolje definisanih karaktera. Poslednjih godina, Speight i sar. (2013) su dali ključ za *strigatus* grupu, Smit i sar. (2017) za vrste roda *Eumerus* sa Arabijskog poluostrva, a van Steenis i sar. (2017) za *barbarus* grupu. Jedan od zadataka ove disertacije je prikaz sveobuhvatnog pregleda svih poznatih vrsta roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu, njihove distribucije i važnih karaktera za identifikaciju.

U disertaciji su analizirane i strogo zaštićene i zaštićene vrste roda *Eumerus* sa spiska zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Srbiji Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Službeni glasnik Republike Srbije“ br. 5/2010 i 47/2011). Cilj ove disertacije je da se ukaže na važnost roda *Eumerus* u okviru familije Syrphidae, koji sa velikim brojem endemskih vrsta na istraživanom području predstavlja svojevrsan i vredan biološki resurs, značajan ne samo za taksonomiju već pruža mogućnost i za dalja osnovna i primenjena istraživanja, naročito u oblasti konzervacije biodiverziteta.

1.1 CILJEVI

Ciljevi ove disertacije su:

1. Taksonomska revizija roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu sa istočno-mediteranskim ostrvima na osnovu materijala iz publikovanih i nepublikovanih zbirki i dopunskih terenskih istraživanja;
2. Identifikovanje i opis novih vrsta za nauku;
3. Utvrđivanje morfoloških dijagnostičkih karaktera značajnih za razdvajanje analiziranih vrsta;
4. Izrada ključa za determinaciju vrsta registrovanih na Balkanskom poluostrvu na osnovu morfoloških karaktera adultnih jedinki;
5. Klasifikacija analiziranih vrsta na osnovu seta morfoloških karaktera;
6. Analiza glavnih komponenti (Principal component analysis – PCA) morfoloških karaktera;
7. Prikaz rasprostranjenja i određivanje nivoa endemizma i centara biodiverziteta.

2 PREGLED LITERATURE

2.1 OPŠTE KARAKTERISTIKE FAMILIJE SYRPHIDAE

Familija osolikih muva (Syrphidae) pripada dvokrilcima (Diptera), jednom od najraznovrsnijih insekatskih redova, sa 124.000 opisanih vrsta. Dvokrilci naseljavaju skoro sva staništa i sve kontinente, uključujući Antarktiku. Iako među njima ima predstavnika sa redukovanim ili odsutnim krilima, većina vrsta su dobri letači sa jednim parom krila, dok je drugi par redukovan u njihalice (haltere). U adultnom stupnju, ovi insekti se hrane nektarom i drugim tečnim i polutečnim organskim materijalom, krvlju ili se ne hrane, u zavisnosti od grupe (Skevington i Dang 2011).

Dvokrilci se dele na tri podreda: Brachycera (vrste sa tročlanim antenama koje se završavaju stiletom), Cyclorhapha (vrste čije tročlane antene imaju aristu) i Nematocera (vrste sa jednostavnim, višečlanim, končastim antenama dužim od glave). Superfamilija Syrphoidea sa dve familije Pipunculidae i Syrphidae pripada podredu Cyclorhapha (Vockeroth i Thompson 1987).

Predstavnici familije Pipunculidae su skoro isključivo endoparazitoidi Auchenorrhyncha, dok larve vrsta familije Syrphidae, ili osolikih muva odlikuju različiti način života i ishrane. Nasuprot relativno uniformnoj biologiji odraslih jedinki, od kojih se većina hrani nektarom i polenom biljaka, larve sirfida se odlikuju izuzetnom raznovrsnošću tipova razvića za jednu familiju. Syrphinae su skoro isključivi predatori, uglavnom biljnih vaši, Microdontinae su inkvilinisti u gnezdima socijalnih insekata, najčešće mrava, dok Eristalinae mogu biti saprofagi kao što je većina predstavnika tribusa Milesiini, koprofagi, kao neki predstavnici Rhingini i Milesiini, mikofagi kao pojedini predstavnici tribusa Rhingini, dok je većina vrsta tribusa Rhingini, Merodontini, i pojedine vrste tribusa Brachyopini poznato kao fitofagi. Pipizini su predatori a većina predstavnika tribusa Eristalini i pojedini predstavnici tribusa Brachyopini i Milesiini su akvatični filtratori (van Pelt i van Pelt 1972; Duffield 1981; Akre i sar. 1988; Thompson i Vockeroth 1989; Stubbs i Falk 1993; Gilbert i sar. 1994). Ovaj veliki diverzitet u načinu ishrane larvi sirfida, čini ih potencijalno zanimljivim i sa ekonomskog stanovišta, budući da se mogu koristiti kao biološki agenti za kontrolu biljnih štetočina i invazivnih biljaka, za recikliranje organske materije i drugo (Rotheray i Gilbert 2011; Rotheray 1993).

Osolike muve predstavljaju veliku familiju sa preko 6.200 opisanih vrsta širom sveta (Pape i Thompson 2015). Familija se tradicionalno deli na tri podfamilije: Syrphinae, Microdontinae i Eristalinae (Vockeroth i Thompson 1987). Ovu podelu su podržali Ståhls i sar. (2003) u studiji baziranoj na integrisanoj molekularnoj metodi sa morfološkim karakterima larvi i odraslih jedinki. Tribus Pipizini je u skorije vreme izdignut na nivo podfamilije (Mengual i sar. 2015). Podela na tribuse se zasniva na morfološkim karakterima odraslih jedinki kao i biologiji larvi (Thompson i Rotheray 1998). Ukupno 15 tribusa je prepoznato u okviru familije: Microdontini i Spheginobacchini, u okviru Microdontinae; Brachyopini, Callicerini, Cerioidini, Eristalini, Merodontini, Milesiini, Rhingiini, Sericomyiini i Volucellini u okviru Eristalinae; i Bacchini, Paragini, Syrphini, Toxomerini u okviru Syrphinae. Podfamilija Pipizinae nije podeljena na tribuse (Mengual i sar. 2015).

Prisustvo lažne vene (*vena spuria*) na krilu je važan karakter za prepoznavanje pripadnika familije osolikih muva (Sl. 6, sv). Osim toga, sifide odlikuju krila kraća od dužine tela, za razliku od nekih drugih familija diptera (Bombyliidae, Scathophagidae), kod kojih su krila duža ili približno iste dužine kao telo. Ono, što još odlikuje ovu familiju, je mimikrija, kojom vrste ove familije imitiraju izgledom a kod izvesnih vrsta i ponašanjem opnokrilce – najčešće pčele, bumbare i ose, kao i sposobnost da lebde u mestu, zbog čega se još nazivaju muve lebdilice. Manje upadljivi rodovi, među kojima i *Eumerus*, oponašaju pojedine sitnije opnokrilce iz familije Halictidae (rodove *Lasioglossum* i *Sphecodes*) (Hauser, usm. saop.). Adultne jedinke se često mogu videti kako lebde iznad cvetova i spuštaju se na njih kako bi došli do nektara kojim se hrane. Akvatični saprofagi se obično sreću pored reka i jezera (npr. *Chrysogaster* Meigen, 1803; *Eristalis* Latreille, 1804; *Eurinomyia* Mik, 1897; *Helophilus* Meigen, 1822; *Orthonoura* Loew, 1843), dok fitofagi i afidofagi u terestričnim ekosistemima (npr. *Cheilosia* Meigen, 1838; *Melanostoma* Schiner, 1860; *Merodon*; *Sphaerophoria* Le Peletier & Serville, 1828; *Syrphus* Fabricius, 1775) (Bańkowska 1980).

Osolike muve donose mnoge blagodeti ekosistemima, kako prirodnim tako i antropogenim. Značajne su kao oprašivači (Singh 1989; Larson i sar. 2001; Pansarin 2008; Ssymank i sar. 2008; Jauker i sar. 2009, 2011; Klein i sar. 2012; Földesi i sar. 2016; Power i sar. 2016; Rai i sar. 2017), efikasni regulatori brojnosti biljnih vaši (Raymond i sar. 2014; Day i sar. 2015; Berthiaume i sar. 2016; Abbas i sar. 2017; Arcaya i sar. 2017; Bellefeuille i sar. 2017), razlagači organske materije (Bańkowska 1980; Morales i Wolff 2010) i indikatori stanja u ekosistemima (Maleque i sar. 2009; Sommaggio i Burgio 2014). Međutim, larve pojedinih vrsta osolikih muva su prepoznate kao štetočine u poljoprivredi i hortikulturi. Larve

vrsta roda *Eumerus* predstavljaju sekundarne štetočine, jer se razvijaju u prethodno oštećenim lukovicama (Hill 1987; Balasuriya i Kelaniyangoda 2010; Ricarte i sar. 2017).

2.2 ISTRAŽIVANJA SIRFIDA NA BALKANU

Na prostoru Balkana, faunu Diptera je istraživao veliki broj autora od sredine XIX do polovine XX veka (Strobl 1893, 1898, 1900, 1902; Franenfeld 1856, 1860; Tölg i Fahringer 1911; Langhoffer 1919; Drensky 1934; Marcuzzi 1941 i drugi). Poseban doprinos dao je Coe (1956, 1957, 1960) koji je sakupljao materijal na teritoriji bivše Jugoslavije.

Novi pristup u istraživanju osolikih muva, uveo je Glumac uključivanjem analize tipova areala vrsta i tipa larvalnog razvića sa ciljem tumačenja karaktera faune i njenog istorijata na određenom području (1955a, 1956a, 1956b, 1956c, 1968). Uvođenjem građe genitalnog aparata mužjaka kao ključnog karaktera za razumevanje srodničkih odnosa sirfida, Glumac (1958, 1960) je izuzetno doprineo razrešenju njihove taksonomije, sistematike i filogenije. Prikupljene nalaze iz Srbije (Glumac 1955a, 1959), Istre (Glumac 1956a), južnog dela Jadranskog primorja (Glumac 1956b), Bosne i Hercegovine (Glumac 1955b) i Makedonije (Glumac 1968), objedinjene sa dotadašnjim podacima o fauni sirfida Jugoslavije, Glumac (1972) je prikazao u vidu kataloga.

Kasnija istraživanja osolikih muva u okviru zaštićenih područja Srbije i Crne Gore kao što su Vršacke planine (Šimić i Vujić 1984), Fruška Gora (Vujić i Glumac 1994), Obedska bara (Vujić i sar. 1998), Durmitor (Šimić 1987) i Biogradska gora (Vujić i sar. 1997) značajno su doprinela upotpunjavanju faune osolikih muva na Balkanu.

Faunu sirfida na području Rumunije proučavao je Brădescu (1989, 1991). Stănescu i Părvu (2005) dali su spisak vrsta osolikih muva za Rumuniju.

Pored navedenih faunističkih istraživanja, brojne studije su se bavile analizom pojedinačnih rodova sa područja Balkanskog poluostrva: *Cheilosia* (Vujić 1996), *Brachypalpus* Macquart, 1843 (Vujić i Radović 1990), *Neoascia* Williston, 1886 i *Sphegina* Meigen, 1822 (Vujić 1990), *Brachyopa* Meigen, 1822 (Vujić 1991), *Criorrhina* Meigen, 1822 (Vujić i Milankov 1990), *Eristalis* (Šimić i Vujić 1990), *Volucella* Geoffroy, 1762 (Nedeljković i sar. 2003), *Syrphus* (Nedeljković i sar. 2010), *Paragus* Latreille, 1804 (Vujić i sar. 1999a, 1999b, 2008; Šimić 1986) i tribusa Chrysogasterini (Vujić 1999a), Xylotini (Milankov i sar. 1995), Milesiini i Xylotini (Vujić i Milankov 1999) na Balkanskom

poluostrvu kao i opise novih vrsta (Šimić 1986; Vujić 1994a, 1994b, 1994c, 1999a, 1999b; Vujić i sar. 1996, 2004, 2012, 2013, 2015; Vujić i Stuke 1998; Vujić i Claussen 1994a, 1994b, 2000; Radenković i sar. 2011; Nedeljković i sar. 2015; Grković i sar. 2015; Markov i sar. 2016). Radenković (2008) je dala sveobuhvatan pregled faune Eristalinae u Srbiji. U okviru podfamilije Syrphinae, opsežno istraživanje je radila Nedeljković (2011) i pored detaljnog faunističkog pregleda dala ključeve za razlikovanje adultnih i larvenih stadijuma rodova koji su zastupljeni u Srbiji.

Važno je spomenuti i studiju Vujić i sar. (2016) na područjima koja su predložena za zaštitu na osnovu dugoročnih istraživanja faune sirfida u Srbiji. Na osnovu analize 155 vrsta osolikih muva, odabrana su područja od ključnog značaja za konzervaciju, od kojih se 35% nalazi van područja koja su pod zaštitom države. Ovo istraživanje je od velikog značaja za buduće korake ka zaštiti osolikih muva u Srbiji uključujući i vrste roda *Eumerus*.

2.3 ISTORIJAT ISTRAŽIVANJA VEZANIH ZA ROD *EUMERUS*

Rod *Eumerus* prvi put je opisao Meigen (1822), uz opise 12 pripadnika ovog roda u svojoj studiji o evropskim dvokrilcima – "*Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insecten*". Opis roda bazirao se na tipskom primerku vrste *E. tricolor* (Fabricius, 1798) opisane kao *Syrphus tricolor* Fabricius, 1798. Jedan od najznačajnijih entomologa 18. veka, danski zoolog Fabricius (1794, 1798, 1805) opisao je četiri vrste iz roda *Eumerus*, ali ih svrstava u druge rodove (*Syrphus*, *Milesia* Latreille, 1804).

Meigen (1822) je napravio podelu vrsta u dve grupe – one sa dlakavim očima, gde je pripojio vrste *E. grandis* Meigen, 1822 (sin. *E. varius* Meigen, 1822), *E. tricolor*, *E. ornatus* Meigen, 1822, *E. ruficornis* Meigen, 1822, *E. micans* (Fabricius, 1798). U drugu grupu, vrsta sa "golim" očima, uvrstio je vrste *E. strigatus* (sin. *E. grandicornis* Meigen, 1822; *E. planifrons* Meigen, 1822; *E. lunulatus* Meigen, 1822) i *E. sabulonum* Fallén, 1817 (sin. *E. selene* Meigen, 1822). Vrstu *E. barbarus* (Coquebert, 1804) kao *Syrphus barbarus* opisao je Coquebert, 1804. godine. Kasnije, Meigen (1838) istu vrstu opisuje pod nazivom *E. australis* Meigen, 1838.

Meigen je prvi započeo sa upotrebom eklektičkog pristupa u taksonomiji, nakon što je uvideo da posmatranja jednog jedinog karaktera nije dovoljno za klasifikaciju Diptera. Njegov novi pristup nije bio prihvaćen od strane njegovih savremenika, čak je naišao na kritike Fabricius-a koji je postavio temelje moderne klasifikacije insekata. Fabricius-ova

taksonomska metoda se zasnivala na posmatranju jednog dela tela u determinaciji vrsta (mahom usnog aparata kod dvokrilaca), čemu ni on sam nije uvek ostao dosledan.

Meigen-ov savremenik, a sledbenik Fabricius-a, švedski entomolog Fallén, opisao je vrste *E. strigatus* i *E. sabulonum* u svom kapitalnom delu *Diptera Sveciae* (Fallén 1817), ali ih je svrstao u rod *Pipiza* Fallén, 1810. Francuski entomolog Macquart (1829) je opisao mnoge vrste dvokrilaca, među njima i vrstu *E. aeneus* Maquart, 1829 (sin. *E. strigatus*). Zetterstedt, švedski prirodnjak, opisao je vrstu *E. flavitarsis* Zetterstedt, 1843 u delu *Diptera Scandinaviae* (Zetterstedt 1843). Nemački entomolog Loew, jedan od najznačajnijih dipterologa 19. veka, daje veliki doprinos istraživanju roda *Eumerus* svojim delom "*Ueber die europaischen Arten der Gattung Eumerus*" iz 1848. godine, u kojem opisuje ukupno 18 evropskih vrsta ovog roda. Rondani (1857) daje pregled 19 vrsta iz roda *Eumerus* nađenih u Italiji. Opisao je vrste *E. uncipes* Rondani, 1850, *E. tuberculatus* Rondani, 1857 (*E. funeralis*) kao i *E. lasiops* Rondani, 1857, a u kasnijem radu i vrstu *E. sulcitibius* (Rondani 1868). U studiji sirfida sa Mauricijusa, Gil-Collado (1929) opisao je vrstu *E. caballeroi* Gil-Collado, 1929.

Kertész, mađarski entomolog, urednik je serije kataloga palearktičkih dvokrilaca, objavljenih između 1903. i 1907., zajedno sa koautorima (Bezzi, Stein i Becker). U katalogu palearktičkih dvokrilaca iz 1907. godine (Becker i sar. 1907), nabrojana je 41 vrsta iz roda *Eumerus*. U kasnijem katalogu Kertész (1910) navodi 59 vrsta ovog roda nađenih u Palearktiku, od kojih su mnoge postale sinonimi. Becker (1921) u svom radu *Neue Dipteren meiner Sammlung*, daje ključ u kojem je sadržana i 41 vrsta iz roda *Eumerus* uključujući i 11 novih sa opisima. On je podelio vrste okvirno u dve grupe, slično Meigen-u (1822) – grupa sa dugačkim dlakama po telu i očima i grupa sa neprimetnim dlakama.

Kao deo serijala "*Die Fliegen der paläarktischen Region*", Sack (1928–32) je dao opise 56 pripadnika roda *Eumerus* kao i ključ za determinaciju mužjaka i ženki. U ovoj obimnoj studiji Sack je opisao vrstu *E. rusticus* Sack, 1932.

Pored Sack-ovog, najsveobuhvatniji i danas u upotrebi ključ za determinaciju vrsta roda *Eumerus* je onaj koji je dao Stackelberg (1961), ruski entomolog, specijalista za diptere. U svom kapitalnom delu "*Краткий обзор палеарктических видов рода Eumerus Mg (Diptera: Syrphidae)*", objavljenog u časopisu "*Труды Всесоюзного энтомологического общества*" Sovjetske Akademije Nauke, Stackelberg daje ključ za identifikaciju mužjaka 82 palearktičke vrste roda *Eumerus*, kao i ključ za identifikaciju ženki 68 vrsta.

U poslednjim decenijama Baez (1982) je opisao četiri nove vrste sa Kanarskih ostrva, Claussen i Lucas (1988) vrstu *E. minotaurus* Claussen et Lucas, 1988 sa Krita, Doczkal (1996) vrste *E. niehuisi* Doczkal, 1996 kao i vrstu *E. vandenberghai* Doczkal, 1996 sa Korzike i Grčke, Smit i sar. (2004) *E. hispidus* Smit, Aguiar et Wakeham-Dawson, 2004 sa ostrva Madeira.

U ključu Van der Goot-a (1981) navedeno je 16 vrsta roda *Eumerus*, dok je Brădescu (1991) u svom delu „Sirfide Rumunije“ (Les Syrphides de Roumanie) dao ključ za razlikovanje 28 vrsta.

Vujić i Šimić (1999) su dali pregled vrsta ovog roda za prostor bivše Jugoslavije uz ilustracije dijagnostičkih morfoloških karaktera. U ovoj reviziji je prikazana 21 vrsta roda *Eumerus*: *E. amoenus* Loew, 1848, *E. argyropus* Loew, 1848, *E. basalis* Loew, 1848, *E. clavatus* Becker, 1923, *E. consimilis* Šimić et Vujić, 1996, *E. elaverensis* Séguy, 1961 (*E. hungaricus* Szilády, 1940), *E. flavitarsis*, *E. grandis*, *E. olivaceus* Loew, 1848, *E. ornatus*, *E. ovatus* Loew, 1848, *E. pulchellus* Loew, 1848, *E. richteri* Stackelberg, 1960, *E. sinuatus* Loew, 1855, *E. sogdianus* Stackelberg, 1952, *E. strigatus*, *E. sulcitibius*, *E. tarsalis* Loew, 1848, *E. tauricus* Stackelberg, 1952, *E. tricolor* i *E. funeralis* (kao *E. tuberculatus*).

Speight i sar. (2013) dali su ključ za nekoliko zapadnoevropskih vrsta roda *Eumerus*, kao i ponovni opis vrste *E. narcissi*, okarakterisane kao morfološki veoma slične sa nekoliko drugih vrsta okvirno svrstanih u grupu „*E. strigatus*“.

Poslednjih godina pojavio se veći broj studija koje se bave rodom *Eumerus* na području Mediterana (Grković i sar. 2015, 2017; Chroni i sar. 2017; Smit i sar. 2017; van Steenis i sar. 2017). Chroni i sar. (2017) su po prvi put upotrebili molekularne metode za razlikovanje 28 taksona u okviru roda *Eumerus* uz pomoć mitohondrijalnog genskog fragmenta 3' regiona COI (citohrom oksidaza I). Revizija vrsta roda *Eumerus* na Arabijskom poluostrvu je objavljena u studiji Smit i sar. (2017) sa opisom tri nove vrste i prvim objavljenim nalazima vrsta *E. vestitus* Bezzi, 1912 i *E. lucidus* Loew, 1848 za Arabijsko poluostrvo. Van Steenis i sar. (2017) su objavili reviziju *barbarus* grupe u zapadno-mediteranskom basenu, sa opisom dve nove vrste, dok su vrstu *E. truncatus* Rondani, 1868 kao dobru vrstu izdvojili sa liste sinonima vrste *E. barbarus*.

Poslednjih desetak godina, veoma uspešne rezultate daju istraživanja koja obuhvataju molekularne i morfometrijske metode zajedno sa tradicionalnim morfološkom analizom. Koristeći integrativni pristup, u okviru tribusa Merodontini, intenzivno su istraživani rodovi

Megatrigon Johnson, 1898 (Doczkal i sar. 2016), *Merodon* (Marcos-García i sar. 2007; Radenković i sar. 2011, 2017; Vujić i sar. 2007, 2012, 2013, 2015; Ačanski i sar. 2016; Šašić i sar. 2016; Andrić i sar. 2017), i *Eumerus* (Ricarte i sar. 2008, 2012, 2017; Speight i sar. 2013; Chroni i sar. 2017; Grković i sar. 2015, 2017; Smit i sar. 2017; van Steenis i sar. 2017). Doczkal i Pape (2009) su opisali novi rod iz tribusa Merodontini sa jedinim predstavnikom, vrstom *Lyneborgimyia magnifica* Doczkal et Pape, 2009, poreklom iz Tanzanije. Rod *Lyneborgimyia* Doczkal et Pape, 2009 smatra se najsirodnijim rodovima *Merodon* i *Platynochaetus* Wiedemann, 1830.

2.4 OPŠTE KARAKTERISTIKE RODA *EUMERUS* MEIGEN, 1822

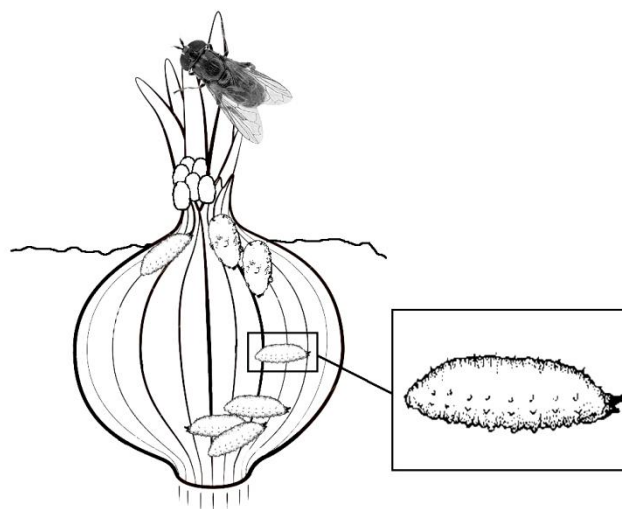
Rod *Eumerus* pripada tribusu Merodontini, podfamilije Eristalinae. Pored rodova *Cheilosia* i *Merodon*, predstavlja jedan od rodova najbrojnijih vrstama u Palearktiku. Visoku specijaciju ova tri roda objašnjava fenomen mono- i oligofagije na larvalnom stadijumu razvića vezan za biljna tkiva (Vujić i Šimić 1999). U Katalogu palearktičkih dvokrilaca, Peck (1988) navodi 140 vrsta roda *Eumerus* za Paleartik od ukupno poznatih preko 300 vrsta (Hauser, usm. saop.). Rod je široko rasprostranjen u Palearktiku, Afrotropskom, Orijentalnom i Australijskom regionu (i Okeaniji) (Stackelberg 1961). U Evropi su zabeležene 64 vrste koje navodi Speight (2017). Većina tih vrsta je zabeležena na jugu kontinenta. Najviše vrsta ima u Mediteranu, Južnoj Africi i srednjoj Aziji, dok se diverzitet postepeno smanjuje idući prema jugo-istočnoj Aziji i Australiji. Na američkom kontinentu zabeleženo je nekoliko introdukovanih vrsta (Gibson 1917; Jones 1917; Weiss i Nicolay 1919; Mackie 1922; Thompson i sar. 1976; Gerding i sar. 1999; Marinoni i Morales 2007; Speight i sar. 2013).

Adulti roda *Eumerus* su prepoznatljivi po crnom ili crvenkastom truhu sa belim trakama na tergitima, zadebljalim i savijenim zadnjim femurima, sa dva reda manje ili više oštarih trnova ventralno; odsustvu grbice na licu i po neznatno izvučenom rubu usta. Za većinu vrsta je karakterističan brz let, blizu površine zemlje, što ih čini teško uočljivim. Adulti se najčešće mogu naći u blizini biljke domaćina, kako lete blizu podloge, neupadljivo leteći iznad prizemne vegetacije, odmaraju se na lišću ili na goloj podlozi. Većina vrsta preferira topla i osunčana mesta za odmor (Speight 2017). Odrasle jedinke roda *Eumerus* posećuju cvetove biljaka iz različitih porodica radi ishrane. Najčešće se navodi da su viđene na cvetovima biljaka iz porodice Apiaceae (*E. amoenus*, *E. barbarus*, *E. claripennis* Coe, 1957, *E. hispidus*, *E. niveitibia* Becker, 1921, *E. olivaceus*, *E. pulchellus*, *E. pusillus* Loew, 1848, *E. sabulorum*, *E. sogdianus*, *E. strigatus*, *E. sulcitibius*, *E. tarsalis*, *E. tricolor*). Pored toga,

često se sreću na biljkama iz porodica Euphorbiaceae (*E. etnensis* van der Goot, 1964, *E. funeralis*, *E. pusillus*, *E. sabulorum*, *E. strigatus*, *E. tricolor*), Asteraceae (*E. basalis*, *E. funeralis*, *E. pusillus*, *E. strigatus*, *E. subornatus* Claussen, 1989), Ranunculaceae (*E. funeralis*, *E. alpinus* Rondani, 1857, *E. ruficornis*, *E. strigatus*, *E. tricolor*), Rosaceae (*E. flavitarsis*, *E. pulchellus*, *E. ruficornis*, *E. strigatus*), kao i na drugim biljkama (Speight 2017).

Mogu se naći na otvorenim livadama, rubovima šuma kao i u samim šumama, najčešće termofilnim hrastovim (*E. amoenus*, *E. ornatus*, *E. pusillus*, *E. sinuatus*, *E. subornatus* i dr.), a takođe i u mezofilnim bukovim i četinarskim šumama (*E. clavatus*, *E. grandis*, *E. tarsalis*, *E. tricolor*). Duž reka i na vlažnim staništima mogu se sresti vrste *E. barbarus*, *E. claripennis*, *E. pulchellus*, *E. ruficornis*, *E. strigatus* i dr. Vrsta *E. armatus* Ricarte et Rotheray, 2012 preferira kamenita staništa. Predstavnici stepske faune su vrste *E. pannonicus* Ricarte, Vujić et Radenković, 2016, *E. bicornis* Grković, Vujić et Hayat, in litt. i *E. banaticus* Nedeljković, Grković et Vujić, in litt.

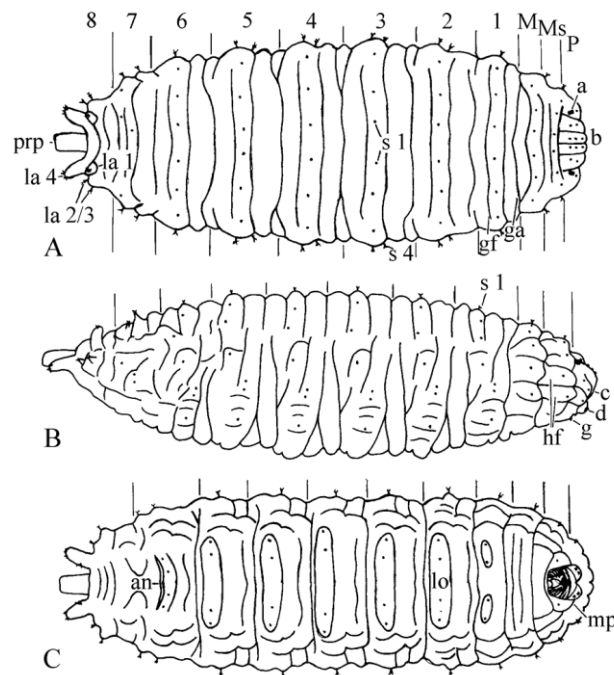
2.4.1 RAZVIĆE



Slika 1. Prikaz četiri životne faze kod roda *Eumerus*: jaja, larve, lutke i adulta.

Larve se razvijaju u tkivima lukovičastih biljaka (Sl. 1). Na osnovu morfoloških karaktera larve, može se zaključiti da su one fitofagi i saprofagi, međutim, njihovi usni delovi su manje sklerotizovani od onih kod striktnih fitofaga kao što su larve nekih vrsta iz roda *Cheilosia*, pa su zbog toga prilagođeni za mekšu i tečniju hranu. Larve iz roda *Eumerus* najbolje opstaju u lukovicama u raspadanju koje su napadnute plesnima. Najsličnije su larvama roda *Merodon* i nekim mikofagnim larvama iz roda *Cheilosia*. One imaju manje

sklerotizovane vilice u odnosu na delove usnog aparata kod roda *Merodon*. U najnovijoj studiji, Ricarte i sar. (2017) navode, da larve nekih vrsta roda *Eumerus* (*E. nudus* Loew, 1848; *E. tricolor* i *E. compertus* Villeneuve, 1924) imaju u većoj meri sklerotizovane usne delove što ukazuje na mogućnost ishrane i zdravim biljnim tkivom (Sl. 2). Takođe, larve izučavanih vrsta karakteriše i relativno izdužen analni segment, za razliku od analnog segmenta larvi roda *Merodon* koji je iste dužine ili kraći od njegove širine. Od larvi roda *Cheilosia* razlikuju se po obliku poslednjeg analnog segmenta koji kod roda *Eumerus* nije toliko izdužen na samom vrhu (Rotheray 1993).



Slika 2. Larva trećeg stupnja vrste *Eumerus funeralis*. Dužina 14 mm. (A) dorzalno. (B) lateralno. (C) ventralno. 1–8 abdominalni segmenti; P – protoraks; Ms – mezotoraks; a – anteriorni spirakulum; b – longitudinalni nabori na progradima; ga – žljeb između metatoraksa i prvog abdominalnog segmenta; gf – žljeb između nabora na prvom abdominalnom segmentu; s1 – prvi par senzila; s4 – četvrti par senzila; la – prvi režanj; la 2/3 – reznjevi 2a i 2b; la4 – režanj 4; prp – posteriorni respiratorni izraštaj; c – anteriorni nabor; d – anteno-maksilarni organi; g – mandibule; hf – horizontalni nabori na grudima sa senzilama 4 i 5; lo – lokomotorni organ; an – analni otvor; mp – usni delovi. Izvor: Rotheray i Gilbert 1999.

Ricarte i sar. (2008) su opisali rane stadijume razvića kod tri mediteranske vrste: *Eumerus obliquus*, *E. pulchellus* i *E. pusillus* zajedno sa vrstama *Merodon constans* (Rossi, 1794), za čiju larvu je utvrđeno da se radi o vrsti *Merodon hurkmansi* Marcos-García, Vujić et Mengual, 2007 (Andrić i sar. 2014) i *M. luteihumerus* Marcos-García, Vujić et Mengual, 2007 iz Španije i Maroka. Vrste *E. pulchellus*, *E. pusillus* i *M. luteihumerus* su pronađene u lukovicama vrste *Drimia maritima* (L.) Stearn (Asparagaceae), a vrsta *E. pulchellus* u krtolama *Asphodelus aestivus* Brot. (Asphodeloideae). Vrsta *E. obliquus* je pronađena u

filokladijama i plodovima *Opuntia maxima* Mill. (Cactaceae), gde su obe vrste, insekatska i biljna, introdukovane. Za sve tri izučavane larve iz roda *Eumerus* utvrđeno je da su pretežno saprofagne. Pojedine vrste su detektovane ili uzgajane u različitim biljnim vrstama, kao npr. *E. amoenus* u luku, krtolama krompira, lubenici, oštećenim lukovicama *Iris germanica* (Iridaceae), *E. purpurariae* Baez, 1982 u kaktusu *Opuntia maxima* (Perez-Bañon i Marcos-García 1998), *E. funeralis* (Sl. 2) i *E. strigatus* u lukovicama narcisa (Amarylidaceae) i srodnih vrsta koje se gaje u komercijalne svrhe i *E. tricolor* u vrsti *Tragopogon porrifolius* L. (Asteraceae) (Speight 2017). Speight i Garrigue (2014) uzgajali su larve vrsta *E. nudus*, *E. alpinus* i *E. pulchellus* u lukovicama biljaka *Asphodelus ramosus* L. i *A. albus* Mill. (Xanthorrhoeaceae).

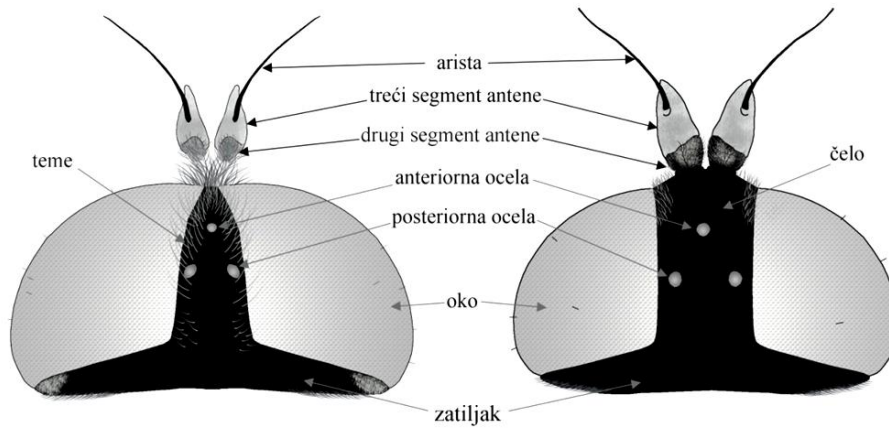
Ricarte i sar. (2017) dali su opis larvi vrsta *E. hungaricus* i *E. nudus* i ključ za determinaciju larvi do sada opisanih vrsta rodova *Eumerus* i *Merodon*. Ključem je obuhvaćeno deset vrsta roda *Eumerus*, čije su larve opisane u različitim studijama: *E. etnensis* (Perez-Bañon et Marcos-García 1998, kao *E. purpurariae*), *E. obliquus* (De Moor 1973; Ricarte i sar. 2008), *E. tricolor* (Arzone 1971–1972); *E. compertus* (Waitzbauer 1976), *E. hungaricus* (Ricarte i sar. 2017), *E. pulchellus* (Ricarte i sar. 2008), *E. nudus* (Speight i Garrigue 2014; Ricarte i sar. 2017), *E. pusillus* (Ricarte i sar. 2008), *E. strigatus* (Dufour 1845, kao *E. aeneus*); Broadbent 1925; Wilcox 1926; Heiss 1938; Kanervo 1942; Dixon 1960; Dušek i Láška 1961), *E. funeralis* (Hodson 1931, 1932; Kanervo 1942; Dixon 1960; Rotheray i Gilbert 1999; Stuke 2000).

2.4.2 MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE RODA *EUMERUS*

Vrste roda *Eumerus* kao i svi pripadnici podfamilije Eristalinae imaju jasno vidljive humeruse pokrивene dlakama. Rod se izdvaja po ravnom licu bez grbice (Sl. 4), prisustvu dva reda trnolikih izraštaja sa apiko-ventralne strane zadebljalog metafemura (Sl. 7) kao i uvučenom M1 venom sa dva kratka ispusta okrenuta u pravcu margine krila (Sl. 6).

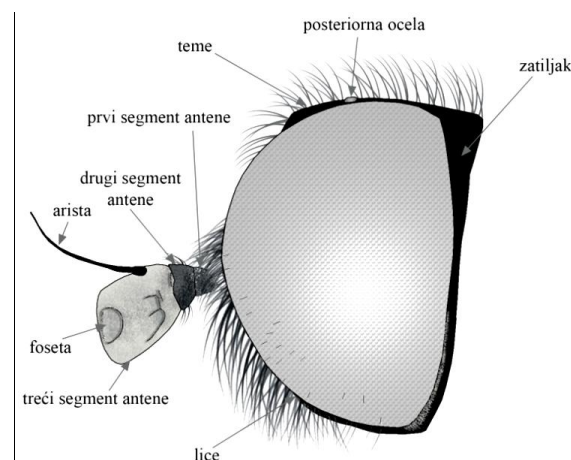
GLAVA (*caput*) (Sl. 3, 4). Za dvokrilce je karakteristično da imaju pokretnu glavu sa velikim složenim očima, koje su kod mužjaka sirfida najčešće apikalno spojene (holoptične) u većoj ili manjoj meri, dok su kod ženki i mužjaka nekih vrsta manje ili više razdvojene (dihoptične) (Sl. 3). Ove složene oči su ujednačene boje, sastoje se od velikog broja prostih očiju, omatidija. Najčešće su facete omatidija u frontalnom delu uvećane. U prostoru između njih mogu se nalaziti kraće ili duže dlake. Prisustvo, gustina, boja i dužina dlaka ili njihovo

odsustvo predstavlja važan taksonomski karakter. Područje uz posteriornu marginu oka je bez dlaka. Tri ocele nalaze se između složenih očiju, trouglasto su raspoređene na temenu, i čine ocelarni trougao. Teme (*vertex*) je gornji predeo glave ograničen složenim očima sa strana, zatiljkom (*occiput*) posteriorno i čelom (*frons*) anteriorno.



Slika 3. Glava vrste *Eumerus nigrorufus*, in litt., dorzalno: levo mužjak, desno ženka.

Čelo se nalazi anteriorno od temena, iznad antena (Sl. 3). Antene se sastoje od tri dela - prvog segmenta – skapusa, drugog segmenta – pedicela i trećeg, najkrupnijeg segmenta – bazoflagelomere, na kojem je dorzalno postavljena arista (Sl. 4). Treći segment antene predstavlja svojom veličinom i bojom jedan od najvažnijih i najpouzdanijih karaktera za razlikovanje vrsta roda *Eumerus*. Ona može biti od tamno braon, skoro crne boje, preko raznih nijansi braon i crvene, do žuto braon ili upadljivo žute boje (*E. lucidus*, *E. richteri*, *E. armatus*, *E. nigrorufus* Grković et Vujić, in litt.). Kod nekih ženki iz *tricolor* grupe vrsta, treći segment antene je veoma uvećan (Sl. 13).

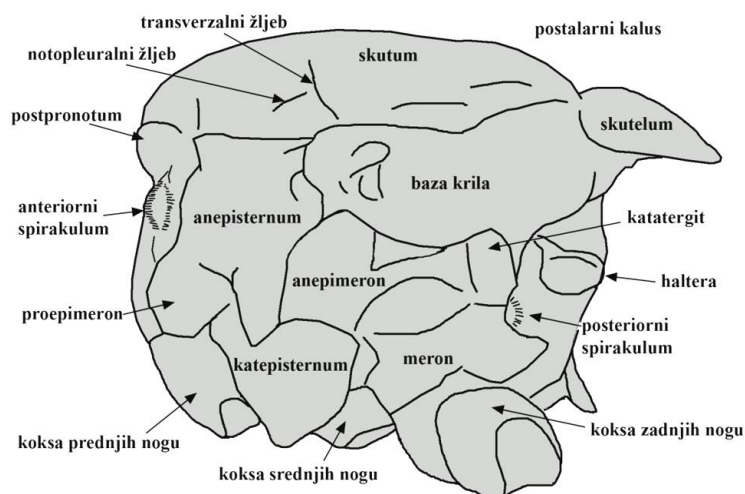


Slika 4. Glava mužjaka vrste *Eumerus nigrorufus*, in litt., lateralno.

Arista polazi iz dorzalnog dela bazoflagelomere, bičastog je oblika i najčešće manje ili više proširena bazalno. Kod vrsta roda *Eumerus*, arista se sastoji iz tri segmenta, od kojih je

treći najduži. Strukture iznad antena nazivaju se lunule i one su skraćene i spojene. Foseta se kod vrsta roda *Eumerus* nalazi apiko-lateralno na trećem segmentu antene (Sl. 4), može biti jasno izraženih granica ili pak slabije uočljiva, za razliku od bliskog roda *Merodon* gde je postavljena dorzalno. Lice je ravno, bez grbice, ponekad manje ili više ispupčeno, po pravilu poprašeno i dlakavo, ponekad sa golom središnjom linijom. Ispod lica se nalazi izvučen na dole rub usta. Obrazi (*genae*) su uzani kod ovog roda.

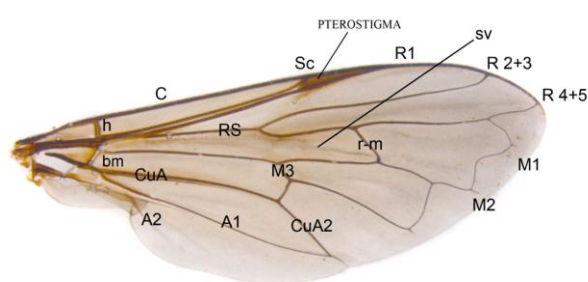
GRUDI (*thorax*) (Sl. 5). Dorzalno, najveći deo grudi čini skutum na koji se nadovezuje polukružni skutelum. Mezoskutum je kod vrsta roda *Eumerus* najčešće crne boje sa ili bez metalnog sjaja i najčešće sa prisutnim uzdužnim sivo-belim poprašenim trakama, koje mogu biti redukovane samo na anteriorni deo u vidu dva trouglasta polja. Često imaju i medijalnu poprašenu traku. Anterolateralne uglove grudi iza glave čine humerusi (postpronotalni scleriti). Notopleuron pruža se od humerusa do trasverzalnog žljeba (poprečnog šava ili sulkusa). Postalarni kalus zauzima postlateralni deo mezoskutuma, od baze krila do anteriornog ugla skuteluma. Bočne strane grudi (pleure) su složene građe.



Slika 5. Delovi grudi adultnih jedinki roda *Eumerus*, lateralno, terminologija po Thompsonu (1999).

Ispred anteriornog spirakuluma nalazi se mali sklerit, proepisternum. Iza njega a ispod anteriornog spirakuluma sledi proepimeron. Iza anteriornog spirakuluma nalazi se krupan sklerit mezotoraksa – anepisternum, podeljen na anteriorni i posteriorni deo. Iza njega, ventralno od baze krila nalaze se anteriorni i posteriorni anepimeron, kao i dorzomedijalni trouglasti anepimeron. Ispod ovih sklerita nalaze se katepimeron i meron (hipopleuron). Iza posteriornog spirakuluma nalazi se metepimeron a iznad njega katatergit, najčešće pokriven dužim dlakama. Između kukova (*coxae*) prvog i drugog para nogu nalazi se krupni sklerit katepisternum, kod kojeg je način na koji je pokriven dlakama veoma važan taksonomski

karakter, dok se između kukova drugog i trećeg para nogu nalazi metasternum koji je kod vrsta roda *Eumerus* pokriven najčešće dugim dlakama. Dlake na mesoskutumu su najčešće ujednačene dužine i boje. Predstavljaju važan karakter i često su kraće od dlaka na pleurama. Kod vrsta roda *Eumerus*, proepimeron, posteriorni anepisternum, katapisternum, anepimeron su pokriveni najčešće dužim dlakama. Kod nekih vrsta anteriorni anepisternum je sa veoma sitnim dlakama dok je kod nekih sa dugim. Ostali lateralni grudni skleriti su bez dlaka ili sa veoma sitnim dlakama. Iznad krila, na lateralnoj margini mesonotuma nalazi se red crnih čekinja, čiji broj varira u zavisnosti od vrste. Notalni izraštaj iznad krila kod roda *Eumerus* je dobro razvijen za razliku od bliskih rodova *Merodon* i *Platynochaetus*.

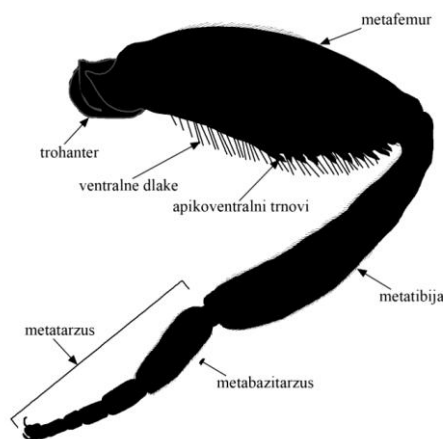


Slika 6. Desno krilo vrste *Eumerus karyates*, in litt., dorzalno: uzdužne vene: C – kosta; Sc – subkosta; R – radius; M – media; Cu – kubitus; A – analna vena; sv – vena spuria; poprečne vene: h – humeralna vena; r-m – radio-medijalna vena; bm - druga bazalna ćelija

KRILO. Krilo, kao i kod drugih sirfida i diptera uopšte, karakteriše prisustvo osnovnih uzdužnih vena: kosta (C), subkosta (Sc), radius (R), media (M), kubitus (Cu) i analna vena (A) (Sl. 6). Ono, što je karakteristično za rod *Eumerus* je uvučena gornja spoljašnja poprečna vena (M1), često sa dva kratka ispusta na ispućenoj strani, okrenuta ka spolja (Sl. 6). Radijalna vena R_{4+5} je kod nekih vrsta veoma blago ulegnuta (*tricolor* grupa). Krilo je najčešće potpuno prekriveno mikrotrihama, izuzev druge bazalne ćelije (bm) koje je anteriorno bez mikrotriha. Krilo je providno ili sa blagim braonkastim tonom. Pterostigma (pigmentisano polje) je prisutna. Kaliptra je dobro razvijena, sa upadljivim rubom od resastih dlaka. Haltera najčešće žuta ili u raznim nijansama braon boje. Haltera je podeljena na tri osnovna dela – bazu, pedicel i kapitulum. Dlake na teguli su relativno kratke u odnosu na one koje sa javljaju kod roda *Merodon*.

NOGE (Sl. 7). Kod vrsta roda *Eumerus*, femuri zadnjeg para nogu (metafemuri) su manje ili više zadebljali, sa dva reda trnova sa apiko-ventralne strane. Kod nekih vrsta, trnovi su redukovani u vidu kvržica. Trnovi se nalaze direktno na površini femura ili na izdignutom rubu. Broj trnova u anteriornom i posteriornom redu varira, kao i udaljenost između ova dva reda. Dlake sa ventralne strane metafemura takođe se nalaze u dva reda, međusobno

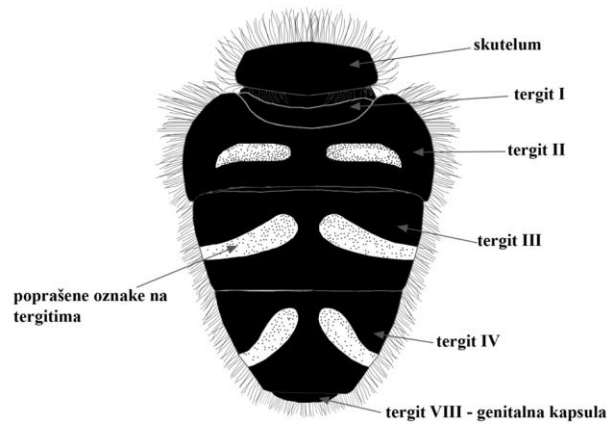
razmaknuta ili spojena. Ove dlake mogu biti iste ili različite dužine, a najčešće dlake sa ventralne strane metafemura su duže od onih na dorzalnoj strani. Njihova dužina predstavlja važan taksonomski karakter. Zadnja tibija (metatibija) je često blago uvijena, ponekad zadebljala. Tarsusi su veoma često pokriveni gustim žutim dlakama sa ventralne strane. Tarsus se sastoji od pet segmenata (tarzomera), od kojih se prvi, najduži segment naziva bazitarzus. Dužina segmenata može biti važan dijagnostički karakter.



Slika 7. Zadnja noga mužjaka vrste *Eumerus aurofinis*, anteriorno.

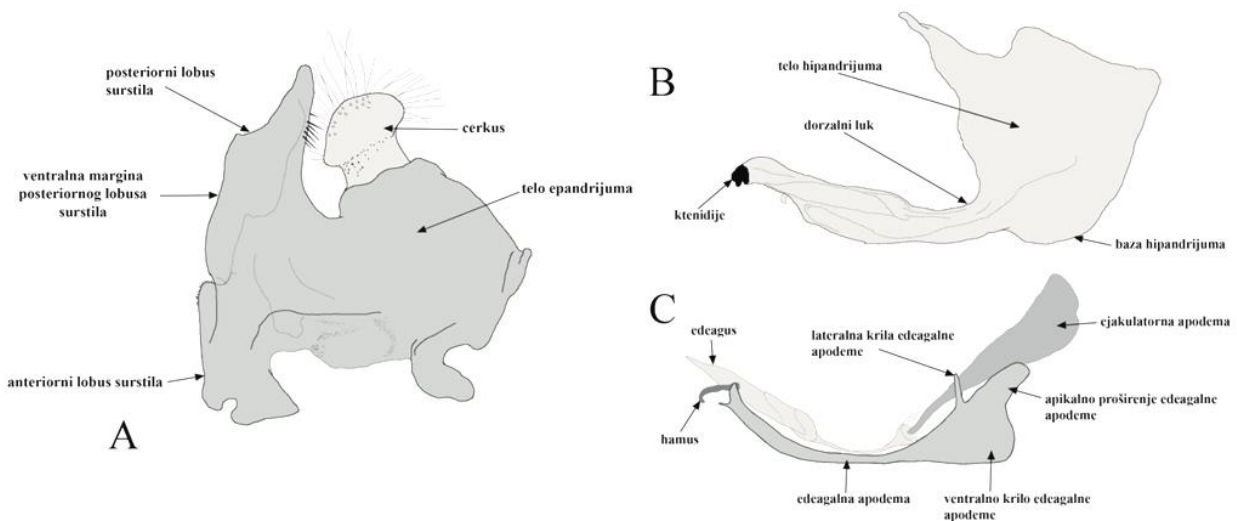
TRBUH (*abdomen*) (Sl. 8). Ovalnog je do blago zašiljenog oblika, segmentisan. Tergiti su lateralno savijeni na dole, membranom spojeni sa ventralnim segmentima (sternitima). Najčešće su crne boje kod većine grupa vrsta, osim kod predstavnika *tricolor* grupe, gde su najčešće delimično ili potpuno crveno obojeni. Na tergitema 2–4 najčešće se nalaze bele do sive poprašene trake, njihovo prisustvo i oblik predstavljaju dobar karakter za razlikovanje vrsta. Abdominalni spirakulum 1 se nalazi na membrani između tergita 1 i sternita 1, dok se spirakulumi 2–7 nalaze na membrani između odgovarajućih tergita i sternita. Kod mužjaka nije vidljiv tergite 5. Sterniti 1–4 su dobro razvijeni, ponekad uzani, retko sa izraštajem (*E. clavatus*, *E. uncipes*). Kod mužjaka poslednji segmenti trbuha su se podvili i rotirali tako da se sternit 8 nalazi odmah iza tergita 9 (epandrium), a segment 10 leži asimetrično ispod tergita 4 i 5. Sternit 8 od spolja izgleda kao sjajna polulopta ili kapica. Tergite 9 (epandrium) (Sl. 9A) je obično u vidu kapka sa najčešće slabo razvijenim cercima posterodorzalno i surstilima različitog oblika na posterolateralnim uglovima. Od baze svakog surstila polaze unutrašnje apodeme (sternit 10) koje se pružaju napred ispod tergita 9 i spajaju po sredini, a potom se povezuju sa sternitom 10 (hipandrijum) (Sl. 9B). Sternit 10 ima paramere superiornog lobusa na posteroapikalnim uglovima; edeagus je izdužen, distalni segment formira naduvanu polumembranoznu kesu. Edeagalna apodema je uvek prisutna; spermalni kanal je uzan i

membranozan ali ima na proksimalnom kraju sklerotizovanu ejakulatornu apodemu koja je uzana ili veoma široka u zavisnosti od vrste (Sl. 9C).



Slika 8. Trbuh mužjaka vrste *Eumerus niveitibia*, dorzalno.

Genitalni aparat mužjaka predstavlja odličan i pouzdan taksonomski karakter. Kod ženke su tergiti i sterniti 1–5 vidljivi, iako je sternit 5 uglavnom delom uvučen ispod sternita 4. Tergiti i sterniti 6–8 su teleskopski uvučeni i slabo sklerotizovani. Taksonomi retko koriste ovaj karakter, iako ponekad pokazuje jasne razlike na nivou vrste. Ženke imaju tri, male spermateke.



Slika 9. Genitalni aparat mužjaka vrste *Eumerus clavatus*, lateralno: (A) epandrijum. (B) hipandrijum. (C) unutrašnje strukture hipandrija.

JAJA (Sl. 1). Izduženo ovalna, bez apikalnih i lateralnih izraštaja. Stadijum jajeta obično traje kratko, manje od pet dana, u zavisnosti od temperature i vlažnosti (Pérez-Bañón i Marcos-García 1998).

LARVE (Sl. 2). Larve sirfida imaju tri grudna i osam abdominalnih segmenata. Glava je veoma modifikovana i nju čini integument koji nosi anteno-maksilarni organ i usni aparat. Larve sirfida za razliku od larvi drugih dvokrilaca imaju spojene posteriorne respiratorne cevčice; dorzum protoraksa sa uzdužnim brazdama; analni otvor se nalazi na anteriornoj margini analnog segmenta. Od kada izađu iz jajeta, larve prolaze kroz tri larvalna stadijuma pre nego što se ulutkaju. To znači, da one skidaju svoj spoljašnji integument, zajedno sa usnim delovima i respiratornim organima, dva puta. Treći larvalni stadijum se razlikuje po paru razvijenih ovalnih diskova na dorzumu prvog abdominalnog segmenta koji se pojavljuju neposredno pre ulutkavanja i kroz koje se protežu respiratorni rogovi lutke (Pérez-Bañón i Marcos-García 1998). Larve roda *Eumerus* se smatraju fitofagnima. Za njih su karakteristične kuke na ustima, pomoću kojih komadaju i sakupljaju hranu, snažni mandibularni lobusi kao i par središnjih režnjeva razdeljenih u dva mala izraštaja. Posteriorni respiratorni izraštaj (PRP) se nalazi na vrhu blago izduženog analnog segmenta (Rotheray 1993). Kod rodova *Eumerus*, *Merodon* i *Alipumilio* Shannon, 1927, larve trećeg stadijuma poseduju 4 para režnjeva analnog segmenta, za razliku od ostalih rodova osolikih muva, kod kojih postoje 3 para režnjeva (Rotheray i Gilbert 1999). Larve roda *Eumerus* se od roda *Alipumilio* razlikuju po prisustvu mezotorakalnih lažnih nožica a od roda *Merodon* po karakteristikama na glavi i posterionom respiratornom izraštaju. Kod roda *Eumerus*, mandibularni režnjevi su mekani, dok su kod roda *Merodon* sklerotizovani. Pored toga, analni segment kao i PRP je kod roda *Eumerus* relativno izdužen, veće dužine od širine, a baza PRP je u toku mirovanja larve uvučena duboko u nabor analnog segmenta. Sa druge strane, kod roda *Merodon*, analni segment i PRP su kraći, a njihova dužina je jednaka širini ili manja, dok je baza PRP vidljiva, nalazeći se u plitkom naboru analnog segmenta (Ricarte i sar. 2017).

LUTKE. Lutke osolikih muva obrazuju se unutar smežuranog i očvrstlog hitinskog omotača larvi i obično su pričvršćene za podlogu analnim sekretom. Spirakulumi vire kroz dorzum prvog abdominalnog segmenta. Izleganje adulta se odigrava otvaranjem 2 ili 3 operkuluma nastalih od torakalnih i prvog abdominalnog segmenta (Pérez-Bañón i Marcos-García 1998). Pérez-Bañón i Marcos-García (1998) opisuju lutku vrste *E. purpurariae* kao anteriorno zaobljenu postepeno se sužavajući posteriorno i ventralno blago zaravnjenog oblika. Integument je grub sa segmentacijom u vidu poprečnih bora i prevoja. Na mezotoraksu ventralno se nalaze lažne nožice kao i na prvom abdominalnom segmentu. Na svakoj lažnoj nožici se nalaze dva paralelna reda kukica. Dorzalno, dva torakalna respiratorna izraštaja (spirakuluma) izbijaju kroz gornju polovinu operkuluma. Ovi izraštaji su subkonične

strukture, sa nepravilno raspoređenim spirakularnim otvorima u vidu diskova na celoj površini.

2.4.3 SISTEMATIKA RODA *EUMERUS* MEIGEN, 1822

Rod *Eumerus* Meigen, 1822 pripada familiji Syrphidae, podfamiliji Eristalinae, tribusu Merodontini Edwards, 1915 (sin. Eumerini Smirnov, 1924). *Eumerus* je u Palearktiku jedan od tri najveća roda sa preko 300 zabeleženih vrsta (Hauser, usm. saop.). Široko je rasprostranjen u Palearktiku, Afrotropskom, Orijentalnom i Australijskom regionu (Stackelberg 1961). U novije doba, introdukovan je u Nearktički i Neotropski region (Marinoni i Morales 2007). U Evropi, zabeleženo je prisustvo 64 vrste roda *Eumerus*, od čega njih 44 ima areal u jugoistočnom delu kontinenta.

Pored roda *Eumerus*, tribusu Merodontini pripadaju sledeći rodovi: *Merodon*, *Platynochaetus*, *Lyneborgimyia*, *Megatrigon* i *Azpeytia* Walker, 1865 (Doczkal i sar. 2016). Rod *Alipumilio* u nekim studijama se pominje kao rod blizak rodu *Eumerus* (Thompson 1972; Ståhls i sar. 2003; Morales i sar. 2009). *Platynochaetus*, *Merodon* i *Lyneborgimyia* svrstavaju se u *Merodon* grupu rodova (Doczkal i Pape 2009). U obimnoj filogenetskoj studiji, Doczkal i Pape (2009) su potvrdili monofiliju tribusa Merodontini, dok monofilija roda *Eumerus* nije podržana. Doczkal i Pape (2009) smatraju da je rod *Eumerus* potrebno proširiti i uključiti u njega *Merodon* grupu ili je razdvojiti na više rodova. Budući, da je rod *Merodon* jasno definisan a sam naziv dugo u upotrebi, prvi predlog bi doveo do destabilizacije nomenklature i novih taksonomskih problema. Stoga se nameće kao moguće rešenje da rod *Eumerus* bude podeljen na manje taksonomske jedinice, bilo podrodove ili rodove (Doczkal i sar. 2016). Korak ka tome je svakako taksonomska revizija postojećih vrsta u centrima diverziteta ovog roda, a to su Mediteran u širem smislu i Južna Afrika.

2.5 ISTRAŽIVANO PODRUČJE

Balkansko poluostrvo je deo južnoevropskog kontinenta, ograničeno na severu rekama Dunav, Sava i Kupa. Sa druge strane, graniči se Crnim morem na istoku, Jadranskim morem na zapadu i Mediteranskim na jugu, uključujući Jonsko i Egejsko more (Kotze i sar. 2009) (Sl. 10). Deo je Mediteranskog basena – jednog od 25 svetskih "hotspot" područja biodiverziteta (Myers i sar. 2000). Zajedno sa druga dva poluostrva u južnoj Evropi,

Iberijskim i Apeninskim, Balkan je u Pleistocenu predstavljao najznačajniji terestrični glacijalni refugijum u Evropi (Kotze i sar. 2009). Weiss i Ferrand (2007) su objasnili veliki biodiverzitet južnoevropskih poluostrva relativno stabilnom klimom na ovom području, zajedno sa prisutnim heterogenim reljefnim oblicima.

Balkansko poluostrvo je region gde se susiće različite biogeografske teritorije. Česte promene globalnih ekoloških uslova tokom geološke istorije su doprinele pojavi izuzetno heterogene faune, a ovaj prostor su načinile centrom specijacije mnogih grupa organizama. Ovo poluostrvo čini prostranu refugijalnu zonu kako za paleo- tako i za neoendemske forme. Pored toga, predstavlja mesto adaptivne radijacije vrsta u mnogim grupama beskičmenjaka (Ćurčić i Lučić 1997).

Kako je objasnio Savić (2008), nekoliko zoogeografskih mostova je naizmenično povezivalo i odvajalo balkanski masiv od evropskog, afričkog i azijskog kopna tokom njegove istorije. Različite zone su naseljene jedinstvenom i često teškom za shvatanje kombinacijom živih organizama. Zoogeografska dinamika, delimično prouzrokovana unutrašnjim a delimično spoljašnjim faktorima (uključujući one uzrokovane čovekovim aktivnostima) pokazuje izvesnu pravilnost tako što ukazuje na pojedinačne koridore širenja unutar Balkanskog poluostrva.

Prilikom prikaza regionalnog obrasca biodiverziteta, mnoge publikacije potvrđuju da je Balkansko poluostrvo, posebno planine na njegovom zapadu, zaista "hotspot" evropskog biodiverziteta (Economidis i Banareescu 1991; Mršić 1991; Mesarosh 1996; Andreev 1997; Šapkarev 1997; Ćurčić i Lučić 1997; Jakšić 1998; Šimić i sar. 1999; Deltshv i sar. 2003; Ćurčić i sar. 2004, 2007; Makarov i sar. 2004; Albrecht i sar. 2009; Oikonomou i sar. 2014; Naumova i sar. 2016; Njunjić i sar. 2016; Grabowski i sar. 2017; Jakšić 2017). Balkansko poluostrvo predstavlja centar diverziteta za vodozemce i gmizavce sa ukupno 104 vrste, od koje 28% vrsta vodozemaca i 21% vrsta gmizavaca je endemično (Savić 2008). Takođe je ovo poluostrvo jedno od dva područja u Evropi nabogatija vrstama ptica. Drugo takvo područje je Iberijsko poluostrvo (Vasić 1994). Balkan se smatra važnim refugijumom za evropsku faunu sisara tokom glacijacije u Pleistocenu (Storch 2004), a važan je i centar diverziteta sitnih sisara (Kryštufek 2004). Što se tiče vegetacije, visok biljni diverzitet kao i endemizam Mediteranskog područja je dobro istražen, ali za razliku od većeg dela zapadne Evrope, diverzitet i endemizam se na Balkanu protežu duboko u kontinentalno područje (Griffiths i sar. 2004).

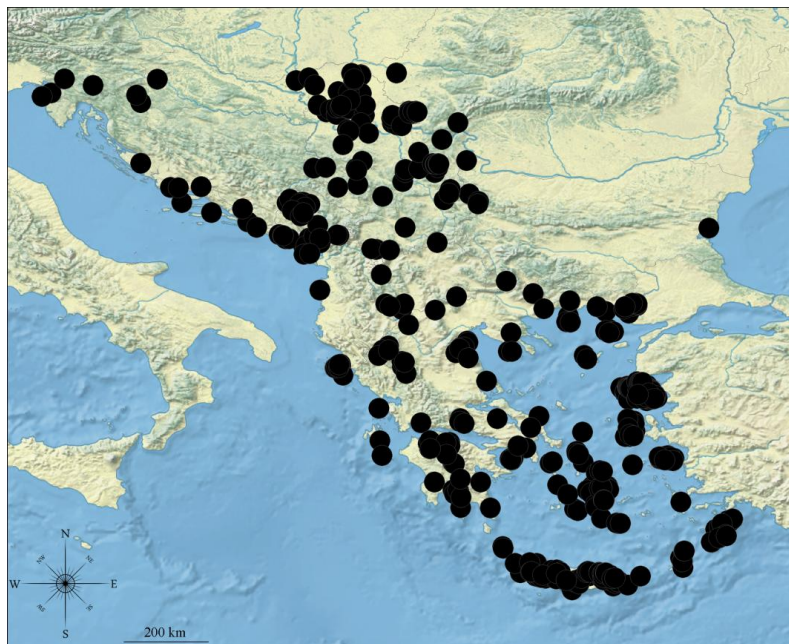
U kontekstu istraživanja faune osolikih muva na Balkanskom poluostrvu postoje delovi koji su slabije pokriveni sistematskim istraživanjima kao i područja za koja postoje nepotpuni ili zastareli podaci. U najbolje istražena područja svakako spadaju Srbija i Crna Gora. Prema Stevanoviću i sar. (1996), flora i fauna na teritoriji Srbije i Crne Gore su među najbogatijima u Evropi. Pojava i diverzitet taksona, ekosistema i predela objašnjena je kao posledica različitih klimatskih, geomorfoloških, petrografskih, orografskih i hidrografskih karakteristika, kao i velikog broja refugijalnih staništa širom teritorije gde je očuvan značajan broj reliktnih i endemo-reliktnih vrsta i zajednica tokom tercijera i ledenog doba. Grčka predstavlja zemlju sa bogatim biodiverzitetom i širokim spektrom očuvanih ekosistema u odnosu na ostatak Evrope. Flora i fauna Grčke su među najbogatijima u Evropi (Savić 2008). Postoji čitav niz odvojenih taksonomskih studija diverziteta pojedinih taksona. Ovaj rad dodatno je usmeren na reviziju materijala sakupljenog na teritoriji Grčke, koja predstavlja zemlju sa bogatim diverzitetom i prilično očuvanim ekosistemima u odnosu na ostatak Evrope, a sa druge strane relativno slabo istraženom faunom sirfida.

Dugogodišnja istraživanja faune osolikih muva (Šimić i sar. 1999) rezultirala su utvrđivanjem preko 500 vrsta na Balkanskom poluostrvu.

3 MATERIJAL I METODE RADA

3.1 INSEKATSKI MATERIJAL

Najveći deo proučenog materijala sakupili su istraživači iz Laboratorije za proučavanje i zaštitu biodiverziteta Departmana za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Novom Sadu i deponovan je u zbirci iste Laboratorije (FSUNS). Pored zbirke Departmana, veliki broj primeraka je pozajmljen sa Egejskog Univerziteta – The Melissotheque of the Aegean, University of the Aegean, Mytilene, Greece (MAUA). Takođe, analiziran je materijal iz drugih muzejskih zbirki: Centra Naturalis u Leidenu – Naturalis Biodiversity Center, Leiden, Netherlands (NBC), Zoološkog muzeja u Amsterdamu – Zoölogisch Museum Amsterdam, Netherlands (ZMA), Nacionalnog muzeja u Škotskoj – National Museum Scotland, Edinburgh (NMS), Univerziteta u Izraelu – Tel Aviv University, Israel (TMUI), Zoološkog muzeja u Firenci – Museo Zoologico "La Specola" (LSF), Prirodnjačkog muzeja u Beču – Naturhistorisches Museum Wien (NMW) i Prirodnjačkog muzeja Univerziteta u Kopenhagenu – Natural History Museum of Denmark (SNM). Skraćenice za muzeje i zbirke koje stoje u zagradi se navode u rezultatima.



Slika 10. Mapa istraživanih lokaliteta

Analizirane su 44 vrste roda *Eumerus*. Novi materijal su najvećim delom determinisali prof. dr Ante Vujić, prof. dr Snežana Radenković, dr Zorica Nedeljković, dr Antonio Ricarte i Ana Grković. Analizirane jedinke su pohranjene u zbirci osolikh muva Departmana za biologiju i ekologiju (FSUNS) i sa svim neophodnim podacima uključujući informacije o lokalitetu, datumu sakupljanja i imenu legatora uneseni u elektronsku bazu podataka osolikh muva sa jedinstvenim identifikacionim brojem. Ukupno su analizirane 2.834 jedinke. Od tog broja, pet jedinki iz Albanije, dve jedinke iz Bosne i Hercegovine, četiri jedinke iz Bugarske, 37 jedinki iz Hrvatske, 1.981 jedinka iz Grčke, 15 jedinki iz Makedonije, 288 jedinki iz Crne Gore, 11 jedinki iz Rumunije, 486 jedinki iz Srbije i pet jedinki iz Slovenije. Na Slici 10 su prikazani lokaliteti sa kojih potiče materijal analiziran u ovom radu.

Nadmorske visine na kojima su vrste nađene odnose se na Balkansko poluostrvo.

3.2 METODE

Insekatski materijal je najvećim delom sakupljan entomološkom mrežicom, prepariran i obeležen. Genitalni preparati su pripremani standardnim postupkom: nakon 24h vlaženja materijala u eksikatoru, genitalni aparat se pažljivo odvaja od jedinke, kuva u 10% rastvoru kalijum hidroksida 1 do 3 minuta, a zatim potapa u glacijalnu sirćetnu kiselinu i na kraju procesa ispira u alkoholu. Preparati se čuvaju u tubicama sa glicerolom, svaki zakačen za čiodu jedinke kojoj pripada. Determinacija materijala je vršena uz pomoć Stackelberg-ovog ključa (1961) i revizije roda *Eumerus* na prostorima bivše Jugoslavije (Vujić i Šimić 1999), kao i velikog broja pojedinačnih opisa vrsta i publikacija (Fabricius 1798, 1805; Fallén 1817; Meigen 1822; Zetterstedt 1843; Loew 1848, 1855; Rondani 1850, 1857, 1868; Coe 1957; Bezzi 1912; Becker 1921; Szilády 1940; Stackelberg 1952, 1960; Clausen i Lucas 1988; Šimić i Vujić 1996a; Doczkal 1996; Ricarte i sar. 2012; Markov i sar. 2016).

3.2.1 MORFOLOŠKI KARAKTERI

Korišćeni su morfološki karakteri za koje je u toku studije utvrđeno da su najpouzdaniji za razdvajanje vrsta u okviru roda *Eumerus* kao i neki od karaktera preporučeni od strane Doczkal-a, "Checkliste taxonomisch relevanter Merkmale in der Gattung *Eumerus*" (in litt.). Terminologija korišćena u disertaciji je dosledna onoj koju su koristili Speight (1987),

Thompson (1999) i Doczkal (1996), a terminologija vezana za karaktere genitalnog aparata mužjaka najvećim delom sledi Hurkmans-a (1993) i Doczkal-a (1996). Morfološki karakteri su organizovani u morfološki matriks, izuzev manjeg broja karaktera koji se pojavljuju u opisima. Lista karaktera iz morfološkog matriksa je prikazana u rezultatima. Matriks sadrži podatke o 44 analizirane vrste kao i šest vrsta koje su korišćene kao autgrupe za morfološko stablo. Ukupno je obrađeno 189 morfoloških karaktera, od kojih 176 karaktera je posmatrano kod mužjaka, dok je 13 karaktera vezano za ženke. Od tog broja, 39 su karakteri na glavi, 73 karaktera grudi, 33 karaktera trbuha, dok je 31 karakter vezan samo za genitalni aparat mužjaka. Morfološki matriks se nalazi u prilogu disertacije. Karakteri koji nisu bili primenjivi na određene vrste su obeleženi oznakom x.

Fotografije jedinki i karaktera su kreirane pomoću digitalne kamere Leica DFC320 povezane sa stereomikroskopom Leica MZ16 u Laboratoriji za palinologiju, PMF-a Novi Sad. Za svaku fotografisanu strukturu kreiran je set fotografija sa različitim tačkama fokusa, koje su zatim spajane u programu CombineZ v.5.3 kako bi se dobila veća dubinska oštrina objekta.

Ilustracije su dobijene obradom fotografija u softveru Adobe Photoshop CS3 V 10.0 (Adobe Systems, San Jose, CA, USA).

Skraćenice: S – sternit; T – tergit.

3.2.2 ANALIZA MORFOLOŠKIH KARAKTERA

Klasifikacija 44 analizirane vrste izvršena je na osnovu 189 morfoloških karaktera. Za konstruisanje morfološkog stabla korišćene su sledeće statističke metode: analiza glavih komponenti (Principal component analysis – PCA) i klaster analiza. PCA je široko rasprostranjen postupak koji se primenjuje za analize varijabilnosti unutar grupe koja je opisana velikim brojem varijabli. Analizom glavnih komponenti se niz varijabli koje opisuju neki uzorak prevodi u skup novih varijabli (glavne komponente ili PC ose) koje nisu međusobno korelisane i sukcesivno opisuju maksimalni mogući procenat varijabilnosti. Pored smanjenja broja varijabli, prednost PCA je i u vizuelizaciji tendencija odnosa, grupisanja i izdvajanja pomoću dvodimenzionalnog grafikona (*scatter plot*) u prostoru dve izabrane ose, najčešće prve dve jer nose najveći deo ukupne varijabilnosti. Dodatno, za svaku izdvojenu PC osu PCA daje vrednosti faktorskog opterećenja (*factor loadings*) za svaki analizirani karakter, pri čemu svojstvo koje se karakteriše najvećom apsolutnom vrednošću (pozitivna ili negativna

vrednost) u najvećoj meri doprinosi formiranju te ose. Vrednosti faktorskog opterećenja se kreću u granici od 0 do 1, a što je vrednost bliža jedinici veća je i korelacija varijable sa izdvojenom PC osom (između 0.70 i 0.80 – jaka korelacija; preko 0.80 – vrlo jaka korelacija). Za određivanje važnosti glavnih komponenti testirano je nekoliko kriterijuma: kriterijum latentnog korena (sopstvena vrednost PC ose (*eigenvalue*) veća od jedan), procenat varijabilnosti PC ose veći od jedan, kao i analiza svih izdvojenih osa. Kriterijum selekcije PC osa na osnovu procenta varijabilnosti se pokazao kao najuspešniji i on je korišćen u ovom radu. Za svaki par vrsta je izračunata vrednost Euklidovih rastojanja na osnovu vrednosti odabranih PC osa. PCA analiza i izračunavanje Euklidovih rastojanja je sprovedeno u softverskom paketu STATISTICA version 12 (Dell Inc. 2015). Na osnovu matrice Euklidovih rastojanja konstruisan je N-J (*neighbor-joining*) dendrogram, uz pomoć T-REX platforme (Boc i sar. 2012).

Za konstrukciju fenograma vrsta roda *Eumerus*, kao autgrupa (*outgroup*), korišćene su vrste: *Platynochaetus setosus* (Fabricius, 1794), *Megatrigon natalensis* Doczkal, Radenković, Lyneborg et Pape, 2016, *Merodon avidus* (Rossi, 1790), *Merodon aureus* Fabricius, 1805, *Merodon natans* (Fabricius, 1794) i *Merodon albifrons* Meigen, 1822.

3.2.3 GEOMETRIJSKO-MORFOMETRIJSKA ANALIZA

Morfometrija predstavlja kvantitativno merenje i analizu morfoloških parametara korišćenjem multivarijantnih statističkih analiza (Rohlf 1990). Za razliku od linearne morfometrije gde se merenje vrši mernim instrumentima, u geometrijskoj morfometriji se merenje i analiza kvantitativnih parametara vrše na osnovu geometrijskih koordinata. Geometrijska morfometrija omogućava kvantifikaciju, ali i vizuelizaciju variranja oblika analizirane morfološke strukture. Prednost geometrijske morfometrije je velika statistička osetljivost koja dozvoljava da se otkriju suptilne promene oblika morfoloških celina koje se ne mogu utvrditi tradicionalnim taksonomskim metodama. Oblik morfološke celine, u geometrijskoj morfometriji, se definiše kao ukupnost geometrijskih informacija koje su nepromenljive u odnosu na skaliranje, translaciju i rotaciju (Klingenberg i Monteiro 2005). Superimpozicijom, tj. skaliranjem, centriranjem i rotacijom koordinata homologih tačaka se eliminišu sve razlike u veličini, položaju i orijentaciji struktura, i dobijaju se informacije o obliku određene strukture (Prokrustove koordinate). Razlike u Prokrustovim koordinatama između dve konfiguracije specifičnih tačaka predstavljaju osnovu za izračunavanje varijabli

oblika. Polazna osnova je da su konfiguracije specifičnih tačaka postavljene na idealno tanku, beskonačnu metalnu ploču (Bookstein 1991). Promene oblika se kvantifikuju energijom transformacija takozvane neograničene, beskonačno tanke metalne ploče (*thine plate spline* – TPS) pri čemu relativne promene koordinata homologih anatomskih tačaka morfološke celine uslovljavaju deformaciju ove ploče (Bookstein 1989).

3.2.3.1 Geometrijsko-morfometrijska analiza oblika krila

Za potrebe analize varijabilnosti oblika krila vrsta iz *minotaurus* kompleksa korišćena je geometrijsko-morfometrijska analiza.

Krila insekata predstavljaju pogodne morfološke strukture za geometrijsko-morfometrijska istraživanja. Oblik krila je visoko nasledna struktura, najvećim delom uslovljena genetičkom osnovom, i manje podložna uticaju spoljašnje sredine (Moraes i sar. 2004; Mezey i Houle 2005; Dworkin i Gibson 2006; Yeaman i sar. 2010). Krila predstavljaju pogodnu strukturu za geometrijsko-morfometrijska istraživanja zbog dvodimenzionalnosti, transparentnosti i postojanja jasno definisanih preseka u krilnoj nervaturi sirfida.

Kvantifikovanje oblika krila je izvršeno pomoću geometrijske morfometrije zasnovane na specifičnim tačkama (*landmarks*) koje predstavljaju određene, jasno definisane tačke na morfološkim celinama, koje se međusobno poklapaju i odgovaraju jedna drugoj u čitavom uzorku.

Disekcija krila je izvršena pomoću mikro-makazica. Trajni mikroskopski preparati krila su napravljeni u Hoyer-ovom medijumu (Hloral hidrat ($C_2H_3Cl_3O_2$) – 80 g, guma arabika – 12 g, destilovana voda – 20 ml, glicerol ($C_3H_5(OH)_3$) – 20 ml)). Svaki mikroskopski preparat krila je obeležen jedinstvenim kodom i zajedno sa identifikacionim kodom jedinke unesen u bazu podataka. Trajni preparati krila su fotografisani digitalnom kamerom Leica DFC320 povezanom sa stereomikroskopom Leica MZ16 u Laboratoriji za palinologiju, PMF-a, Novi Sad. Za analizu oblika krila, odabrano je deset specifičnih tačaka na presecima ili završecima nerava u programu TpsDig 2.05 (Rohlf 2006). Specifične tačke su pozicionirane od strane jedne osobe i svako krilo je mereno tri puta kako bi se testirala greška u merenju. Greška u merenju je pronađena kao zanemarljiva i varijable oblika krila su oslobođene alometrijske komponente.

Generalizovana Prokrustova analiza (*General Procrustes Analysis* – GPA) je prva primenjena na konfiguracije specifičnih tačaka, u cilju skaliranja, centriranja (translacije) i rotiranja svake konfiguracije u odnosu na referentnu konfiguraciju (Rohlf i Slice 1990; Zelditch i sar. 2004). U analizi varijabilnosti oblika krila analiza glavih komponenti se koristila kao prva, preliminarna analiza pokazatelja varijabilnosti između jedinki, bez *a priori* definisanih grupa. Metodom krosvalidacije diskriminantnom analizom (*Discriminant Function Analysis* – DA) odabran je set PC osa koje u najboljoj meri opisuju varijabilnost uzorka, tj. koje daju najbolji stepen korektne klasifikacije jedinki u *a priori* definisane grupe. Statističke značajnosti u obliku krila, kao i analiza strukture i stepena razlika utvrđena je diskriminantnom i kanonijskom analizom (*Canonical Variates Analysis* – CVA). Dodatno, uporedna klasifikacija jedinki u *a priori* definisane grupe je vršena pomoću Naivne Bajesove klasifikacije. Klaster analizom na osnovu kvadrata Mahalanobisove distance su UPGMA (*Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic Averages*) metodom konstruisani fenogrami. Sve statističke analize urađene su u programskom paketu STATISTICA, dok su GPA kao i vizualizacija razlika oblika krila sprovedene u program MorphoJ v.2.0. (Klingenberg 2011).

3.2.4 ANALIZA DISTRIBUCIJE I INDEKSI DIVERZITETA

Indeksi diverziteta pružaju važne informacije o retkosti i učestalosti pojedinih vrsta u zajednici. Mogućnost izražavanja diverziteta na ovaj način je važan za biologe u razumevanju strukture zajednice. Za kvantifikovanje diverziteta istraživanog područja korišćeni su: ukupan broj vrsta na jedinici površine (bogatstvo vrsta) i Šenonov indeks diverziteta (H').

Bogatstvo vrsta je kvantitativna mera biološke raznolikosti i predstavlja gustinu (broj) nalaza vrsta po jedinici površine. Šenonov indeks diverziteta je precizniji od bogatstva vrsta jer zavisi od broja vrsta i njihove abundance. Vrednost indeksa (H') je direktno proporcionalan broju vrsta i može se podeliti u tri kategorije: niske vrednosti indeksa (0–0.549), srednje vrednosti indeksa (0.550–0.999) i visoke vrednosti indeksa (iznad 1).

Šenonov indeks diverziteta se izračunava po sledećoj formuli:

$$H' = \sum_{i=1}^S (p_i)(\ln p_i)$$

H' – Šenonov indeks diverziteta

S – ukupan broj vrsta u zajednici

p_i – proporcija i -te vrste u ukupnom broju vrsta ($N_i/\sum N_i$), gde je N_i – ukupan broj jedinki i -te vrste u zajednici

Analiza distribucije i izračunavanje indeksa diverziteta su vršeni u programu DivaGis (v7.5) (Hijmans i sar. 2012) na osnovu poznatih tačaka distribucije.

4 REZULTATI

4.1 MORFOLOŠKA ANALIZA

4.1.1 ANALIZIRANI MORFOLOŠKI KARAKTERI ADULTNIH JEDINKI

Odabrani su morfološki karakteri pogodni za formiranje morfološkog matriksa i oni se u velikoj meri poklapaju sa morfološkim karakterima koji su korišćeni za opise vrsta i za izradu ključa za identifikaciju vrsta. Lista sa stanjima svih karaktera i potrebnim objašnjenjima je data u nastavku.

000 Oči su kod mužjaka jasno razdvojene (0); blago razmaknute (1); ili spojene (2). Kod većine vrsta roda *Eumerus* mužjaci imaju spojene oči (holoptične). Međutim, kod određenog broja vrsta iz grupe *tricolor* mužjaci imaju oči blago ili potpuno rastavljene.

001 Oči: prosečna dužina spoja očiju izražena u dijametru omatidija, 0–5 (0); 6–10 (1); 10–15 (2); preko 15 (3). Ovaj karakter nije primenjiv kod vrsta čiji mužjaci imaju potpuno razdvojene oči.

002 Oči: skoro bez dlaka (0); sa kratkim dlakama (1); sa dugim dlakama (2).

003 Oči: boja dlaka na očima svetla (0) ili tamna (1). Sve poznate balkanske vrste roda *Eumerus* imaju svetle dlake na očima.

004 Lice: ravno (0); blago ispupčeno (1); blago istureno (2); ispupčeno (3); ili istureno (4). Pored toga što je ravno lice karakteristika roda, ono može biti blago ispupčeno ili blago istureno.

005 Punktiranost temena i zatiljka: retka (0); umerena (1); gusta (2).

006 Površina temena i zatiljka: glatka i sjajna (0); grubo punktirana (1).

007 Dlake na licu i čelu: gustina – retke (0); guste (1).

- 008 Dlake na licu i čelu: obojenost – svetle (0); tamne (1); svetle na licu, tamne na čelu (2); varijabilno (3).
- 009 Dlake na zatiljku: dužina – kraće (0); srednje duge (1); duge (2).
- 010 Dlake na zatiljku: obojenost – svetle (0); pomešane svetle sa crnim (1); varijabilno (2).
- 011 Dlake u predelu ocelarnog trougla: obojenost – u potpunosti svetle ili sa samo par crnih dlaka (0); dlake delimično ili potpuno crne (1); varijabilno (2).
- 012 Poprašenost lica i čela: retka (0); gusta (1); odsutna (2).
- 013 Trouglasto polje bez poprašenosti na obrazu: odsutno (0); prisutno (1).
- 014 Poprašenost na temenu anteriorno od ocelarnog trougla: odsutna (0); prisutna samo anteriorno (1); prisutna na celoj površini (2).
- 015 Poprašeno polje na posteriornoj margini temena medijalno: odsutno (0); prisutno (1).
- 016 Žuto polje dorzo-lateralno iza margine oka: odsutno (0); prisutno (1).
- 017 Poprašenost iza posterionih ocela: odsutna (0); prisutna (1).
- 018 Teme: nije izdignuto (0); izdignuto (1).
- 019 Ocelarni trougao: jednakokraki, veće dužine od širine (0); jednakostraničan (1); jednakokraki, veće širine od dužine (2).
- 020 Ocelarni trougao postavljen: medijalno (0); anteriorno (1); posteriorno (2). Položaj ocelarnog trougla je određen na osnovu toga da li je udaljenost od posteriorne ocele i gornjeg ugla oka veća od udaljenosti između anteriorne ocele i linije ili tačke spoja očiju (anteriorno); da li su ove dve distance jednake (medijalno) ili je prva distanca kraća od druge (posteriorno).
- 021 Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka: jednaka udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele (0); veća od udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele (1); manja od udaljenosti između anteriorne i posterirone ocele (2).
- 022 Prvi segment antene: svetao (0); taman (1).
- 023 Drugi segment antene: svetao (0); taman (1).

- 024 Ventralne dlake na drugom segmentu antene: svetle (0); pomešane svetle sa tamnim (1); tamne (2).
- 025 Ventralne dlake na drugom segmentu antene: jednake visini pedicela ili kraće (0); duže od njegove visine (1).
- 026 Ventralne dlake na drugom segmentu antene: približno iste dužine kao i dorzalne ili neznatno duže (0); znatno duže od dorzalnih (1).
- 027 Drugi segment antene: uniformno obojen (0); sa svetlijom posteriornom marginom (1).
- 028 Prvi segment antene: normalno kratak (0); duži od drugog i trećeg segmenta zajedno (1).
- 029 Drugi segment antene: normalne dužine (0); izdužen (1).
- 030 Bazalni segmenti ariste: svetli (0); tamni (1).
- 031 Arista usađena: dorzalno (0); lateralno (1).
- 032 Arista: normalnog zašiljenog oblika (0); apikalno lopatasto proširena (1). Ovaj karakter je vezan za rod *Platynochaetus* dok kod roda *Eumerus* nije prisutan.
- 033 Treći segment antene – oblik: pravougaoni (0); ovalan (1); ventralno zašiljen (2); izdužen (3).
- 034 Treći segment antene – obojenost: tamno braon do crna (0); žuto-braon (1); crveno-braon (2); delimično ili potpuno žuta do narandžasta (3).
- 035 Treći segment antene – radijalno izbrazdan (0); nije izbrazdan radijalno (1). Ovo je karakter prisutan kod *tricolor* grupe, više ili manje izražen.
- 036 Treći segment antene – bez apikalno spljoštenog vrha (0); sa apikalno spljoštenim vrhom na kojem se nalazi foseta (1).
- 037 Foseta antene: sa jasno izraženim granicama (0); bez jasno vidljivih granica (1). Jasno ograničena foseta je važan karakter za odvajanje *tricolor* grupe.
- 038 Foseta antene – položaj: lateralan (0); dorzalan (1). Foseta kod roda *Eumerus* zauzima lateralni položaj, dok je kod roda *Merodon* postavljena dorzalno.

- 039 Punktiranost skutuma i skuteluma: retka (0); umerena (1); gusta (2).
- 040 Površina skutuma i skuteluma: sjajna (0); matirana (1).
- 041 Notopleuralni žljeb: nije jasno izražen (0); jasno izražen (1).
- 042 Poprašene trake na mezoskutumu: odsutne (0); redukovane (1); nejasno izražene (2); jasno izražene (3).
- 043 Srednja poprašana traka na mezoskutumu: odsutna (0); redukovana (1); prisutna (2).
- 044 Dodatne lateralne poprašene trake na mezoskutumu: odsutne (0); prisutne (1). Kod vrsta roda *Eumerus* ove dodatne poprašene trake nisu prisutne. Ovaj karakter se javlja kod roda *Merodon*.
- 045 Transverzalni žljeb: nije poprašen (0); poprašen (1).
- 046 Mezoskutum: lateralno nije upadljivo poprašen (0); lateralno ekstenzivno poprašen (1).
- 047 Dlake na mezonotumu: kratke (0); duge (1).
- 048 Dlake na mezonutumu: bele (0); žute do zlatne ili riđe (1); braon do crne (2); pomešane svetle sa tamnim (3); varijabilne (4).
- 049 Dlake na pleurama: bele (0); žute do zlatne (1); tamne ili pomešane svetle sa tamnim (2); varijabilne (3).
- 050 Oblik skuteluma: ovalan (0); pravougaon (1); sa dva trnolika produžetka (2).
- 051 Dlake na skutelumu: kratke (0); srednje dužine (1); duge (2).
- 052 Skutelum: bez ruba (0); sa rubom (1).
- 053 Skutelum: bez nabora (0); naboran (1).
- 054 Posteriorna margina skuteluma: nazubljena (0); sa zatupljenim trnovima (1); glatka (2).
- 055 Posteriorna margina skuteluma: nije poprašana (0); poprašana (1).

- 056 Dlake na katapisternumu: na skoro celoj površini (0); u dva jasno odvojena polja, ventralno i dorzalno (1).
- 057 Poprašenost na katapisternumu: odsutna postero-medijalno (0); odsutna na dorzo-posteriornom uglu (1); prisutna na celoj površini (2).
- 058 Anepisternum: normalnog izgleda (0); anteriorne polovine sjajne bez dlaka i poprašenosti (1).
- 059 Haltera: braonkasto-žuta (0); svetlo do jarko žuta (1).
- 060 Tegula: sa kratkim dlakama (0); dužim dlakama (1). Kod roda *Eumerus* dlake na teguli su kraće do blago duže dok su kod roda *Merodon* one vidljivo duže.
- 061 Plumula: sa svetlo žutim dlakama (0); tamno žutim do braonkastim dlakama (1); braon do crnim dlakama (2).
- 062 Katatergit: sa srednje dugim dlakama (0); dugim dlakama (1).
- 063 Red čekinja na lateralnoj margini supra-alarnog područja: prisutan (0); odsutan (1). Kod svih vrsta roda *Eumerus* ove čekinje su prisutne.
- 064 Postalarni kalus: sa čekinjama (0); bez čekinja (1).
- 065 Krilo: sa mrkim tonom (0); transparentno (1); sa sivkastim tonom (2).
- 066 Kostalne čekinje: crne (0); pomešane svetle sa crnim (1); crne (2).
- 067 Krilni izraštaj notuma: dobro razvijen (0); slabo razvijen (1). Ovaj izraštaj na lateralnoj margini skutuma kod roda *Eumerus* je dobro razvijen, kao i kod roda *Megatrigon*. Slabo razvijen izraštaj notuma sa druge strane nalazimo kod rodova *Merodon* i *Platynochaetus*.
- 068 Vena na krilu R_{4+5} : ravna (0); blago ugnuta (1); veoma ugnuta (2); sa produžecima (3). Kod roda *Eumerus*, vena R_{4+5} je ravna ili blago ugnuta.
- 069 Donja kaliptra: gola dorzalno (0); sa dorzalnim dlakama (1). Ovaj karakter je vezan za rod *Megatrigon* (Doczkal i Pappe 2009).
- 070 Noge – obojenost: pretežno tamne (0); pretežno svetle (1).

- 071 Dlake na nogama: svetle (0); tamne (1); varijabilne (2).
- 072 Kokse prednjih nogu tamno braon do crne (0); žute posteriorno (1); potpuno žute (2).
- 073 Trohanteri svih nogu: svetli (0); tamni (1).
- 074 Metatrohanter: ventralno ovalan (0); uglast (1).
- 075 Metatrohanter: ventralno bez trna (0); sa trnom (1).
- 076 Metatrohanter: normalno obojen (0); sjajno žut (1).
- 077 Metatrohanter: sa kratkim dlakama (0); sa dužim dlakama (1); sa dugim dlakama (2).
- 078 Metatibija: potpuno žuta (0); anteriorno žuta 1/3 do 1/2 dužine (1); anteriorno usko žuta (2); bez većih žutih delova (3).
- 079 Metatibija: dorzalno bez karakterističnih dlaka (0); sa karakterističnim srebrno-belim dlakama (1); sa snežno-belim gustim dlakama (2).
- 080 Metatibija: normalne dužine (0); izdužena (1).
- 081 Metatibija: nije zadebljala (0); normalno zadebljala (1); veoma zadebljala (2).
- 082 Metatibija: nije uvijena (0); uvijena (1).
- 083 Metatibija: bez upadljivog nabora antero-ventralno (0); sa niskim naborom (1); sa veoma izraženim naborom (2).
- 084 Metatibija: bez posebnih udubljenja (0); sa plićim urezom anteroventralno (1); sa dubokim žljebom antero-ventralno (2).
- 085 Metatibija: postero-apikalno bez trna (0); postero-apikalno sa trnom (1).
- 086 Metafemur: blago zadebljao (0); umereno zadebljao (1); veoma zadebljao (2).
- 087 Metafemur: normalne dužine (0); izdužen (1).
- 088 Ventralni trnovi na metafemuru: anteriorni red prisutan (0); odsutan (1).
- 089 Ventralni trnovi na metafemuru: posteriorni red prisutan (0); odsutan (1).

- 090 Ventralni trnovi na metafemuru - broj trnova u anteriornom redu: 0–5 (0); 6–10 (1); 11–15 (2).
- 091 Ventralni trnovi na metafemuru - broj trnova u posteriornom redu: 0–5 (0); 6–10 (1); 11–15 (2).
- 092 Ventralni trnovi na metafemuru oštri dugi (0); zatupljeni kraći (1); kvrgasti (3).
- 093 Posteriorni red trnova: nije pomeren anteriorno (0); pomeren je anteriorno (1).
- 094 Anteriorni red trnova: usađen na samu površinu femura (0); posađen na izdignut rub (1).
- 095 Metafemur: apikalno sa žutim poljem (0); apikalno sa crvenim poljem (1); bez većih svetlih polja (2).
- 096 Metafemur: bez poprečnog žljeba (0); sa poprečnim žljebom koji ga obavija celim obimom (1).
- 097 Metafemur postero-lateralno sa poljem crnih dlaka (0); bez polja crnih dlaka (1).
- 098 Ventralne dlake na metafemuru: kratke (0); duge (1); duže od širine metafemura (2).
- 099 Ventralne dlake na metafemuru: uniformne dužine (0); najduže u sredini (1); najduže anteriorno (2); najduže posteriorno (3).
- 100 Ventralne dlake na metafemuru: bez pojedinačnih karakterističnih dugih dlaka (0); sa pojedinačnim karakterističnim dužim dlakama (1).
- 101 Ventralne dlake na metafemuru: duže u anteriornom redu (0); dlake u posteriornom redu duže (1); dlake u anteriornom i posteriornom redu podjednake dužine (2).
- 102 Srednji tarzusi: kompletno ili pojedini segmenti žuti (0); tamni (1).
- 103 Segmenti 2–3 srednjih tarzusa: bez crnih polja bazalno (0); sa crnim poljima bazalno (1).
- 104 Srednji tarzusi: ventralno sa čekinjama normalne jačine (0); sa veoma jakim čekinjama (1).
- 105 Metatarzalni segmenti 2–5: skraćeni (0); normalne dužine (1); izduženi (2);

- 106 Metatarzus: dorzalno sa normalnim dlakama (0); sa gustim belim dlakama (1); sa crnim dlakama (2).
- 107 Metabazitarzus: skraćen (0); normalne dužine (1); izdužen (2).
- 108 Metabazitarzus: nije duži od ostalih segmenata metatarzusa zajedno (0); iste dužine ili duži od ostalih segmenata metatarzusa zajedno (1).
- 109 Metabazitarzus: normalne debljine (0); zadebljao (1).
- 110 Metabazitarzus: bez žljeba (0); sa dubokim žljebom dorzalno (1).
- 111 Metatarzalni segment 5 sa normalnim dlakama distalno (0); sa karakteristične 4 duge crne dlake distalno (1).
- 112 Trbuh – oblik: izdužen (0); zašiljen (1); srcolik (2).
- 113 Dlake na tergitema: kratke (0); srednje dužine (1); duge (2).
- 114 T1 – obojenost: potpuno crn (0); žut do crven postero-lateralno (1); sa žutom do crvenom posteriornom marginom (2).
- 115 T1: posteriorna margina normalna (0); posteriorna margina upadljivo nazubljena (1).
- 116 T2 – obojenost: crn (0); pretežno crn (1); pretežno crven (2); pretežno žut (3).
- 117 T2: bez prozirnih polja (0); sa parom prozirnih polja lateralno (1).
- 118 T2: sa dlakama uniformne dužine (0); sa posteriorno dužim dlakama (1).
- 119 T3 – obojenost: crn (0); pretežno crn (1); pretežno crven (2); pretežno žut (3).
- 120 Anteriorna margina T3: normalno obojena (0); žuta (1).
- 121 T3: normalno odvojen od susednog tergita (0); srastao sa T4, bez zglobno pokretljive posteriorne margine (1).
- 122 T4 – obojenost: crn (0); pretežno crn (1); pretežno crven (2); pretežno žut (3).
- 123 Posteriorna margina T4: normalno obojena (0); žuta (1); crvenkasta (2).
- 124 T2 posteriorno, T3 i T4: bez karakterističnih srebrno-belih dlaka (0); sa karakterističnim srebrno-belim dlakama (1).

- 125 Lateralne margine T3–T4: bez dužih dlaka (0); sa upadljivo dužim dlakama (1).
- 126 Dlake na T4: posteriorno nisu duže (0); blago duže posteriorno (1); upadljivo duže posteriorno (2).
- 127 Poprašene oznake na tergitima: uzane (0); umereno široke (1); široke (2); odsutne (4).
- 128 Poprašene oznake na T2: nisu šire od onih na T3 (0); šire su od onih na T3 (1).
- 129 Poprašene oznake na T2: nisu značajno kraće od onih na T3 (0); najmanje dva puta su kraće od onih na T3 (1).
- 130 Poprašene oznake na T4: odsutne (0); nejasne (1); jasno izražene (2).
- 131 Poprašene oznake na T4: nisu značajno kraće od onih na T3 (0); najmanje dva puta su kraće od onih na T3 (1).
- 132 Poprašene oznake na T4: nisu značajno uže od onih na T3 (0); značajno su uže od onih na T3 (1); šire su od onih na T3 (2).
- 133 T4: nije značajnije poprašen u posterirnoj polovini (0); ekstenzivno poprašen posteriorno od poprašenih oznaka (1).
- 134 Poprašene oznake na tergitima: jasno razdvojene (0); delimično ili potpuno spojene (1).
- 135 S1 – obojenost: žuta do crvena (0); braonkasta (1); crna do bronzana (2).
- 136 S2–S4 – obojenost: žuta do crvena (0); braonkasta (1); crna do bronzana (2).
- 137 Dlake na sternitima: svetle (0); tamne (1); pomešane svetle sa crnim ili varijabilne (3).
- 138 Dlake na sternitima: retke (0); srednje gustine (1); guste (2).
- 139 Dlake na sternitima: kratke (0); srednje duge (1); duge (2).
- 140 S3: bez izraštaja na posterirnoj margini (0); sa karakterističnim izraštajem na posterirnoj margini (1).
- 141 S4: jednostavan (0); složenog oblika (1).

- 142 S4: bez ureza na posteriornoj margini (0); sa plitkim urezom na posteriornoj margini (1); sa dubokim urezom na posteriornoj margini (2).
- 143 S4: bez lateralnih produžetaka (0); sa lateralnim produžecima (1); karakterističnog oblika klešta (2).
- 144 Dlake na preginitalnom segmentu: svetle (0); tamne (1).
- 145 Cerkus: normalne veličine (0); uvećan (1); veoma uvećan (2).
- 146 Cerkus: ovalnog oblika (0); blago izdužen (1); izdužen (2); udubljen (3).
- 147 Cerkus: bez umetnutih izraštaja medijalno (0); medijalno sa umetnutim izraštajima (1); medijalno sa umetnutim sklerotizovanim kapcima (2).
- 148 Cerkus: jednostavan (0); sa spoljne strane sa zubom (1); sa izraštajem oblika prsta posteriorno (2).
- 149 Posteriorni lobus surstila: jednostavan (0); sa izraštajem (1); podeljen na dve grane (2).
- 150 Posteriorni lobus surstila: normalne veličine (0); umereno izdužen (1); veoma izdužen (2).
- 151 Posteriorni lobus surstila: bez dlaka (0); dorzalno sa dlakama (1); ceo prekriven dlakama (2); ventralno sa dlakama (3).
- 152 Posteriorni lobus surstila: sa golom ventralnom marginom (0); sa ventralnom marginom sa dlakama (1).
- 153 Posteriorni lobus surstila: sa jednim interiornim lobusom (0); sa dva interiorna lobusa (1).
- 154 Glavni interorni lobus posteriornog lobusa surstila: sa kratkim dlakama (0); sa dužim dlakama (1); sa veoma dugim dlakama (2).
- 155 Anteriorni lobus surstila: nije razvijen (0); razvijen (1).
- 156 Posteriorni i anteriorni lobus surstila: razdvojeni jasnim žljebom (0); nisu jasno razdvojeni (1).

- 157 Anteriorni lobus surstila: interiorno bez dlaka (0); sa kratkim dlakama interiorno (1); sa dužim dlakama interiorno (1); sa veoma dugim dlakama interiorno (2).
- 158 Hipandrijum: normalnog izgleda (0); izdužen uzan (1); širok (2).
- 159 Hipandrijum: subapikalno bez suženja (0); sužen subapikalno (1).
- 160 Hipandrijum: bez dlaka dorzoapikalno sa unutrašnje strane (0); sa dlakama dorzoapikalno sa unutrašnje strane (1).
- 161 Hipandrijum: ventralno bez lingule (0); sa lingulom ventralno (1).
- 162 Hipandrijum: ventralno bez nazubljene strukture (0); sa nazubljenom strukturom ventralno (1).
- 163 Hipandrijum: bazo-lateralno bez parnog izraštaja (0); sa parnim izraštajem (1).
- 164 Hipandrijum: bazo-lateralno bez ispućenja (0); bazo-lateralno sa parnim ispućenjem (1).
- 165 Hipandrijum: dorzalni luk anteriorno bez izraštaja (0); dorzalni luk anteriorno sa ispućenjem (1); dorzalni luk anteriorno sa trnolikim izraštajem (2).
- 166 Ktenidije na hipandrijumu: prisutne (0); odsutne (1). Ktenidije su prisutne kod svih vrsta roda *Eumerus*.
- 167 Ktenidije na hipandrijumu: postavljene subapikalno (0); apikalno (1).
- 168 Hamus – oblik: širok (0); uzan (1); oblika zareza (2); anteriorno proširen (3); posteriorno proširen (4).
- 169 Hamus: savijen lučno (0); savijen pod uglom (1).
- 170 Edeagus: normalan (0); veoma izdužen, izvučen iz tela hipandrijuma (1).
- 171 Edeagalna apodema – ventralno krilo: odsutno (0); slabo razvijeno (1); dobro razvijeno (2).
- 172 Edeagalna apodema: apikalno proširenje nije značajno razvijeno (0); apikalno proširenje je dobro razvijeno (1).
- 173 Edeagalna apodema: lateralna krila odsutna (0); lateralna krila razvijena (1).

174 Ejakulatorna apodema: uska (0); normalne širine (1); široka (2).

175 Ejakulatorna apodema: bez ruba (0); sa uskim rubom (1); sa širokim rubom(2).

Karakteristi kod ženki:

176 Poprašenost čela: na celoj površini (0); dobro izražena duž margine oka (1); slabo izražena duž margine oka (2); odsutna (3).

177 Poprašenost iza posteriornih očela: nije izražena (0); ne prelazi liniju gornje margine oka (1); prelazi liniju gornje margine oka (2).

178 Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka (u dijametrima očela): 0–1 (0); 1–1.5 (1); 1.5–2 (2); 2–4 (3); preko 4 (4).

179 Čelo: glatko (0); umereno grubo punktirano (1); grubo punktirano (2).

180 Čelo: bez uzdužne brazde (0); sa slabo vidljivom uzdužnom brazdom (1); sa jasno vidljivom uzdužnom brazdom (2).

181 Treći segment antene: normalne veličine ili blago uvećan (0); veoma uvećan (1).

182 Treći segment antene: bez poprečne lučne brazde (0); sa poprečnom lučnom brazdom (1).

183 Ocelarni trougao: jednakokraki, veće dužine od širine (0); jednakokraki, veće širine od dužine (2).

184 Metafemur: normalno obojen (0); žuto do crveno obojen (1).

185 Poprašene trake na mezoskutumu: odsutne (0); redukovane (1); nejasne (2); dobro razvijene (3).

186 Poprašene trake na mezoskutumu: dužine su veće od polovine dužine mezoskutuma (0); dužine su manje od polovine dužine mezoskutuma (1).

187 Srednja poprašena traka na mezonotumu: odsutna (0); redukovana (1); prisutna (2).

188 Poprašene oznake na T4: odsutne (0); nejasne (1); jasno izražene (2).

4.2 VRSTE I GRUPE VRSTA RODA *EUMERUS* NA BALKANSKOM POLUOSTRVU

Na osnovu analize morfoloških karaktera identifikovane su 44 vrste roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu.

Tabela 1. Grupe roda *Eumerus* sa pripadajućim vrstama zabeleženim na Balkanskom poluostrvu.

Naziv vrste	Naziv grupe
<i>E. hungaricus</i> Szilády, 1940 (<i>elaverensis</i> Seguy, 1961)	
<i>E. torsicus</i> Grković et Vujić, 2015	
<i>E. truncatus</i> Rondani, 1868	
<i>E. sulcitibius</i> Rondani, 1868	<i>barbarus</i>
<i>E. montenegrinus</i> Grković et Vujić, in litt.	
<i>E. basalis</i> Loew, 1848	<i>basalis</i>
<i>E. pusillus</i> Loew, 1848	
<i>E. claripennis</i> Coe, 1957	
<i>E. clavatus</i> Becker, 1923	<i>clavatus</i>
<i>E. uncipes</i> Rondani, 1850	
<i>E. minotaurus</i> Claussen et Lucas, 1988	<i>minotaurus</i>
<i>E. crassus</i> Grković, Vujić et Radenković, 2015	
<i>E. karyates</i> Chroni, Grković et Vujić, in litt.	
<i>E. phaeacus</i> Chroni, Grković et Vujić, in litt.	
<i>E. obliquus</i> (Fabricius, 1805)	<i>obliquus</i>
<i>E. vestitus</i> Bezzi, 1912	
<i>E. alpinus</i> Rondani, 1857	<i>olivaceus</i>
<i>E. lucidus</i> Loew, 1848	<i>ornatus</i>
<i>E. ornatus</i> Meigen, 1822	
<i>E. argyropus</i> Loew, 1848	
<i>E. flavitarsis</i> Zetterstedt, 1843	
<i>E. pulchellus</i> Loew, 1848	<i>pulchellus</i>
<i>E. emarginatus</i> Loew, 1848	
<i>E. amoenus</i> Loew, 1848	<i>strigatus</i>
<i>E. consimilis</i> Šimić et Vujić, 1996	
<i>E. funeralis</i> Meigen, 1822 (<i>tuberculatus</i> Rondani, 1857)	
<i>E. montanum</i> Grković, Radenković et Vujić, 2017	
<i>E. sogdianus</i> Stackelberg, 1952	
<i>E. strigatus</i> (Fallén, 1817)	
<i>E. pannonicus</i> Ricarte, Vujić et Radenković, 2016	<i>strigatus</i>
<i>E. banaticus</i> Nedeljković, Grković et Vujić, in litt.	/podgrupa <i>bactrianus</i>
<i>E. bicornis</i> Grković, Vujić et Hayat, in litt.	
<i>E. armatus</i> Ricarte et Rotheray, 2012	<i>tricolor</i>
<i>E. aurofinis</i> Grković, Vujić et Radenković, 2015	
<i>E. grandis</i> Meigen, 1822	
<i>E. nigrorufus</i> Grković et Vujić, in litt.	
<i>E. niveitibia</i> Becker, 1921	
<i>E. ovatus</i> Loew, 1848	
<i>E. sinuatus</i> Loew, 1855	
<i>E. tarsalis</i> Loew, 1848	
<i>E. tricolor</i> (Fabricius, 1798)	
<i>E. rubrum</i> Grković et Vujić, 2017	
<i>E. richteri</i> Stackelberg, 1960	
<i>E. tenuitarsis</i> Grković et Vujić, in litt.	

Zabeležene vrste na Balkanu, pripadaju sledećim grupama, identifikovanim na osnovu molekularnih markera u Chroni i sar. (2017) kao i na osnovu stepena morfološke sličnosti

između pojedinih vrsta: *tricolor* – 12 vrsta, *strigatus* – 9 vrsta, *clavatus* – 2 vrste, *minotaurus* – 4 vrste, *barbarus* – 2 vrste, *olivaceus* – 1 vrsta, *ornatus* – 4 vrste, *obliquus* – 2 vrste, *basalis* – 3 vrste, *pulchellus* – 2 vrste. Preostale tri vrste nisu svrstane u nijednu grupu zbog morfološke različitosti. Vrsta *E. truncatus* je morfološki najbliža *strigatus* grupi. Vrsta *E. hungaricus* je na osnovu morfoloških karaktera najbližija sa *clavatus* grupom. Vrsta *E. torsicus* Grković et Vujić, 2015, je morfološki različita od svih izdvojenih grupa tako da zauzima posebnu poziciju. Grupe vrsta roda *Eumerus* zabeleženih na Balkanskom poluostrvu sa pripadajućim vrstama su prikazane u Tabeli 1.

Tabela 2 prikazuje set odabranih karaktera sa stanjima za svaku od grupa vrsta. Odabrano je 16 od ukupnog broja od 189 karaktera iz matriksa morfoloških karaktera. Izabrani su karakteri za koje postoji mala varijabilnost unutar pojedinih grupa.

Tabela 2. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka za svaku pojedinačnu grupu vrsta

Grupa	<i>tricolor</i>	<i>strigatus</i>	<i>clavatus</i>	<i>minotaurus</i>	<i>barbarus</i>	<i>olivaceus</i>	<i>ornatus</i>	<i>obliquus</i>	<i>basalis</i>	<i>pulchellus</i>
Oči spojene	-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna	-	+	-/+	-/+	+	+	+/-	+	+	+
Treći segment antene radijalno izbrazdan	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drugi segment antene izdužen	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Foseta jasno definisanih granica	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trasverzalni žljeb poprašen	-	-	-	-	-	-	-	+	+/-	-
Katepisternum pokriven dlakama na celoj površini	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Postalarni kalus sa čekinjama	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Notopleuralni žljeb jasno izražen	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Anteriorni red trnova na metafemuru apikoventralno na izdignutom rubu	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-
Metafemur postero-lateralno sa poljem crnih dlaka	-/+	-	-	-	-	+	+/-	-	-	-
S3 sa izraštajem na posteriornoj margini	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Posteriori lobus surstila veoma izdužen	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Anteriori lobus surstila dobro razvijen	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cerkus uvećan	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Lateralna krila edeagalne apodeme prisutna	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+

Kod grupa vrsta koje imaju više od 4 predstavnika, ukoliko je stanje karaktera drugačije za jednu vrstu u odnosu na ostale, onda se ta vrsta posmatra kao izuzetak, i nije uzeta u obzir, odnosno razmatrano je stanje karaktera prisutno kod većine vrsta. Ovo su pretpostavljena stanja karaktera koja oslikavaju karakter grupe na temelju vrsta registrovanih na istraživanom području.

Iz ovog, relativno malog seta karaktera, može se zaključiti da se *tricolor* grupa izdvaja sa 4–5 apomorfnih stanja koja se ne ponavljaju ni kod jedne druge grupe, dok se recimo za *strigatus* grupu ne pojavljuje nijedan apomorfan karakter ako se analiziraju svi karakteri iz morfološkog matriksa.

4.2.1 *EUMERUS TRICOLOR* GRUPA

Eumerus tricolor grupa sadrži morfološki veoma širok spektar vrsta, koje se setom apomorfnih karaktera jasno odvajaju od ostalih pripadnika roda u zaseban entitet, najčešće sa delimično ili potpuno crveno obojenim tergitema (Sl. 11), ali takođe postoje vrste bez crvenih obeležja.

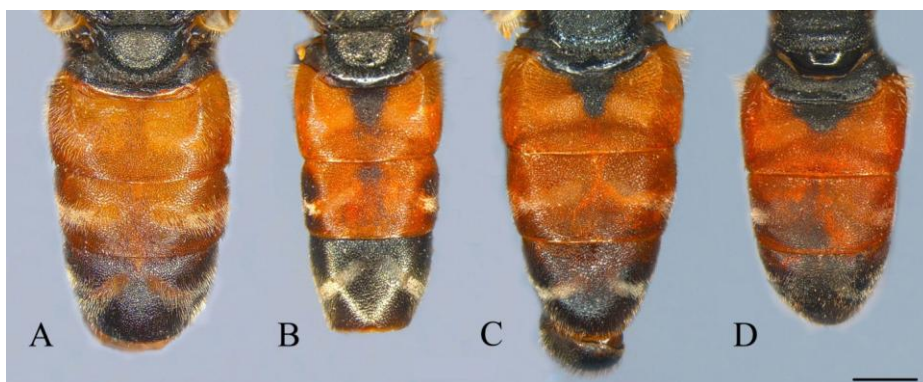
Tabela 3. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka za svaku vrstu iz *tricolor* grupe

Vrsta Karakter	<i>E. armatus</i>	<i>E. aurofinis</i>	<i>E. grandis</i>	<i>E. nigrorufus</i>	<i>E. niveitibia</i>	<i>E. ovatus</i>	<i>E. rubrum</i>	<i>E. richteri</i>	<i>E. sinuatus</i>	<i>E. tarsalis</i>	<i>E. tricolor</i>	<i>E. tenuitarsis</i>
Oči potpuno razdvojene	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Oči skoro bez dlaka	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Treći segment antene žuto obojen	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Dlake na mezonotumu duge	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+
Tibija sa snežno belim dlakama dorzalno	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Segmenti zadnjih nogu veoma izduženi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Metafemur postero-lateralno sa poljem crnih dlaka	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-
Ventralne dlake na metafemuru duge	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-
Metafemur anteriorno sa žlebom celim obimom	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Tergiti sa crvenim mrljama	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
T2 posteriono, T3 i T4 pokriveni srebrno-belom somotastim dlakama	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Hipandrijum ventralno sa nazubljenom strukturom	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Hipandrijum ventralno sa lingulom	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+

Ono, što je zajedničko za njih je relativno mala varijabilnost u obliku genitalija mužjaka, u odnosu na neke druge grupe vrsta (npr. *strigatus* grupa). Ipak, oblik i strukture na genitalijama mužjaka predstavljaju važan karakter i kod ove grupe (Sl. 14). Tako, kod nekih

vrsta se u bazi hipandrijuma javlja nazubljena struktura (*E. armatus*), kod nekih izdužena lingula (*E. niveitibia*), dok je ponekad, primera radi, sam raspored dlaka na posteriornom lobusu surstila važan karakter za razdvajanje vrsta. Posteriorni lobus surstila je kod većine vrsta jednostavnog oblika, srednje veličine, a prisutvo, jačina i raspored dlaka na njemu variraju kod različitih vrsta. Anteriorni lobus surstila nije razvijen, što je karakteristika grupe. Najčešće je telo kod ove grupe vrsta crno, često sa blagim do intenzivno plavim metalnim sjajem. Oči su obično blago (*E. ovatus*) ili jače razdvojene (*E. sinuatus*). Kod nekih vrsta su skoro bez dlaka (*E. armatus*), dok su kod nekih na očima prisutne guste i duge dlake (*E. sinuatus*). Predstavnici grupe imaju karakteristične antene - manje ili više radijalno naborane, sa jasno razgraničenom i uočljivom fosetom apiko-lateralno, a boja antena varira od crne do jarko žute. Antene su kod ženki često veoma uvećane (*E. nigrorufus*, in litt.). Katepisternum je na celoj površini pokriven dlakama. Postalarni kalus predstavnika ove grupe odlikuje prisustvo crnih čekinja. Ono, što karakteriše krila kod ove grupe, je najčešće blago uvijena vena R_{4+5} (ne toliko duboko kao kod roda *Merodon*) i braonkasti ton. Trbuh je od srcolikog (*E. niveitibia*, *E. tenuitarsis* Grković et Vujić, in litt.), do izduženog (*E. grandis*) oblika. Noge su crne, a kod ženke jedne vrste femuri potpuno žuti do crveni (*E. rubrum* Grković et Vujić, 2017), što nije neuobičajeno za ženke nekih drugih vrsta iz ove grupe. Tergiti su često potpuno ili delimično obojeni crveno, u nijansama od svetle, skoro žute (*E. rubrum*) do tamno crvene (*E. nigrorufus*, in litt.). Kod nekih vrsta, međutim, boja tergita je crna (*E. aurofinis* Grković, Vujić et Radenković, 2015), dok kod drugih ima upadljivi metalno plavi odsjaj (*E. niveitibia*). Poprašene trake na tergitima su najčešće široke.

U Tabeli 3 dat je prikaz stanja odabranog seta karaktera mužjaka za sve vrste iz *tricolor* grupe.

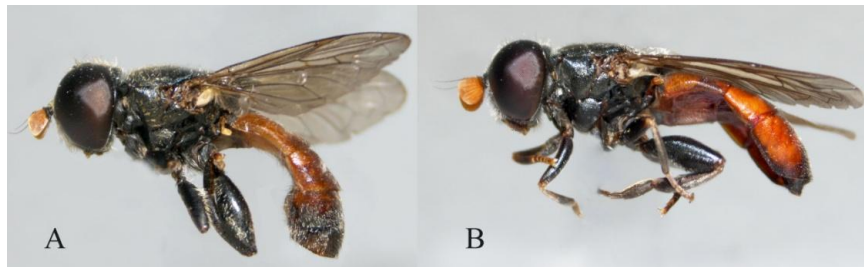


Slika 11. Trbuh mužjaka, dorzalno: (A) *Eumerus rubrum*. (B) *Eumerus tarsalis*. (C) *Eumerus tricolor*. (D) *Eumerus armatus*. Skala: 1 mm.

Od 20-ak vrsta prisutnih u Evropi, na Balkanskom poluostrvu je zabeleženo 12 vrsta iz *E. tricolor* grupe: *E. armatus*, *E. aurofinis*, *E. grandis*, *E. nigrorufus*, *E. niveitibia*, *E. ovatus*, *E. sinuatus*, *E. tarsalis*, *E. tricolor*, *E. rubrum*, *E. richteri* i *E. tenuitarsis*, in litt.

4.2.1.1 *Eumerus armatus* Ricarte et Rotheray, 2012

Slike: 11D; 12; 13A, B; 14C, G; 15A, B.



Slika 12. Izgled adultne jedinke vrste *E. armatus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Grčka: Lezbos, Akraši. Opisan ♂.

DISTRIBUCIJA. Grčka: Lezbos, Rodos, Samos; Kipar.

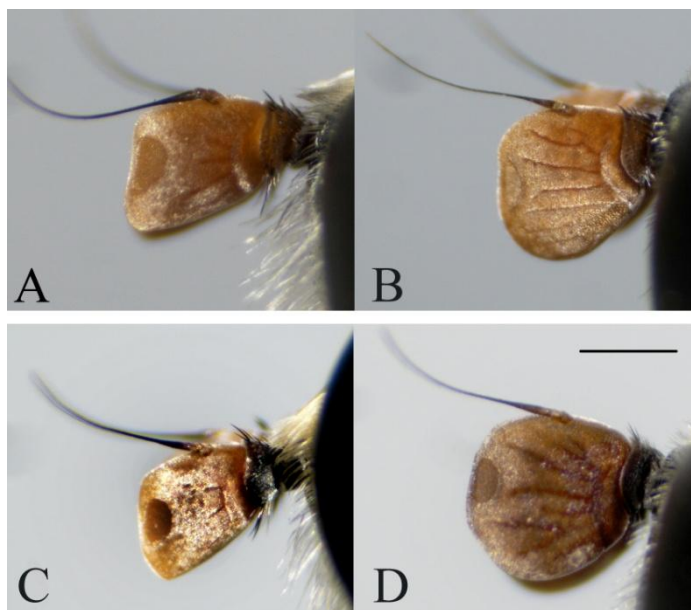
BIOLOGIJA. Preferiraju kamenita otvorena staništa (Speight, 2017). Adulti lete od maja do juna. Zabeležena je na nadmorskim visinama manjim od 750 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Ricarte i sar. (2012): Grčka. Lezbos.

NOVI NALAZI. Grčka. Lezbos: Neochori, 2.05.2016., 1♂, 1♀, leg. Vujić A., Ačanski J., 3.05.2016., 1♂, leg. Vujić A., Ačanski J.; near Vafeios, 1.05.2016., 1♂, leg. Ačanski J., Vujić A. (FSUNS); Akraši, 7.06.2010., 1♂, leg. Rotheray G. (NMS); Mantamados, 17–23.05.2001., 1♀; plaža Ag. Ermogenis, 2.05.2008., 2♂♂, leg. Vujić A.; Rodos: Kalathos, 29.05.2014., 7♂♂, leg. Vujić A.; Samos: Marathokambos, 7.06.2012., 1♂, leg. Vujić A., Likov L.; Pyrgos, 21.04.1988., 2♂♂, 22.04.1988., 1♀, leg. Lucas J.; Pyrgos – ulaz u klisuru, 8.06.2012., 1♂, leg. Vujić A., Likov L.; pored Platanosa, 9.06.2010., 1♂, 1♀, leg. Rojo S., Vujić A., Stähls G.; pored Vourliotes-a, 7.06.2010., 1♂, leg. Rojo S., Vujić A., Stähls G.; 2 km pre pećine Pitagora, 6.06.2012., 1♂, 1♀, leg. Vujić A., Likov L. Kipar. Limasol, 15.04.1983., 1♂, 1♀, leg. Lucas J. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Oči su sa veoma kratkim razbacanim dlakama; oceli raspoređeni u vidu jenakokrakog trougla, dužeg nego šireg; ocelarni trougao postavljen u anteriornom delu temena; treći segment antene žute do crvenkaste boje, kod mužjaka sa odsečenim vrhom (Sl.

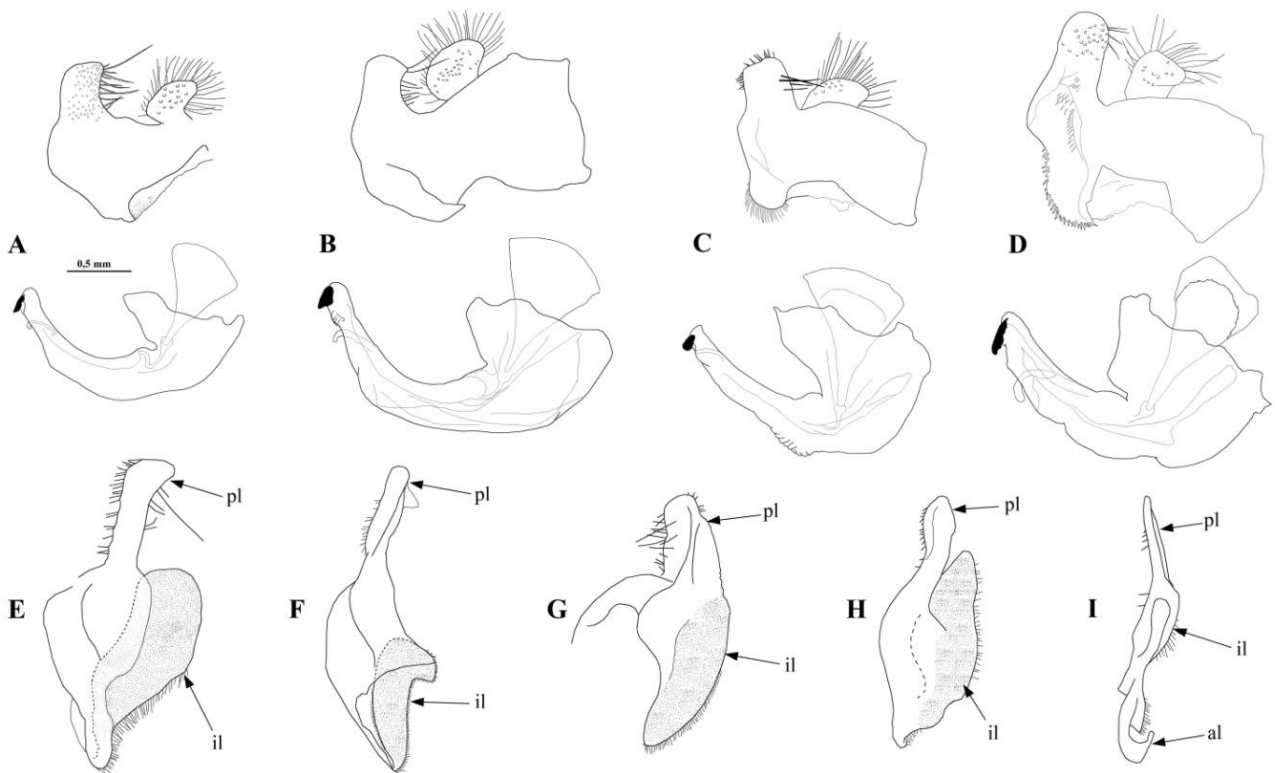
13A), kod ženke veoma uvećan, ovalnog oblika (Sl. 13B); grudi crne sa veoma kratkim žutim dlakama, noge crne, sa kratkim žutim dlakama; dlake na femuru posteroventralno nešto duže; tergiti 1 crne boje, tergiti 2–3 skoro potpuno crveni (Sl. 11D); tergiti 4 crvenkasto-crni; sterniti žute do crvenkaste boje, prekriveni žutim dlakama srednje dužine; genitalije mužjaka sa vrlo karakterističnim nazubljenim proširenjem u bazi hipandrijuma (Sl. 14C). Vrsta je morfološki veoma slična sa vrstom *E. nigrorufus*, in litt., razlikuju ih sledeće karakteristike: nešto duže dlake na telu i karakterističan čuperak žutih dlaka na čelu kod vrste *E. nigrorufus*, in litt.; duge dlake sa ventralne strane femura u oba reda dlaka, unutrašnjem i spoljašnjem kod vrste *E. nigrorufus*, in litt. dok su kod vrste *E. armatus* dlake u spoljašnjem redu dlaka znatno kraće. Ženke ove dve vrste je morfološki praktično nemoguće razlikovati; kod vrste *E. armatus* treći segment antene je nešto svetlije žut (Sl. 13B), sa ravnomernije raspoređenim brazdama u odnosu na vrstu *E. nigrorufus*, in litt., kod koje je treći segment antene malo tamniji, sa više razbacanim brazdama (Sl. 13D).



Slika 13. Antena, lateralno: *Eumerus armatus*: (A) mužjak. (B) ženka. *Eumerus nigrorufus*, in litt.: (C) mužjak. (D) ženka. Skala: 0.5 mm.

OPIS. Vrsta srednje veličine: 7–10 mm. **Mušjak.** *Glava.* Spoj očiju dužine 5–6 omatidija. Ocelarni trougao jednakokraki, dužine veće od širine, postavljenog u anteriornom delu temena. Udaljenost između zadnje ocele i gornjeg ugla oka je veća od udaljenosti između prednje i zadnje ocele. Razmak između zadnje ocele i očne margine je manji od dijametra ocele. Lice, čelo, teme i postokularna orbita crni do bronzani. Lice prekriveno belim mikrotrihama i gustim belim do bledo-žutim dlakama. Dlake na čelu duge, guste, bele. Treći segment antene pravougaonog oblika, žute do blago crvenkaste boje, radialno izbrazdan, sa jasno ograničenom elipsoidnom fosetom apiko-lateralno (Sl. 13A). Arista crna. Dlake

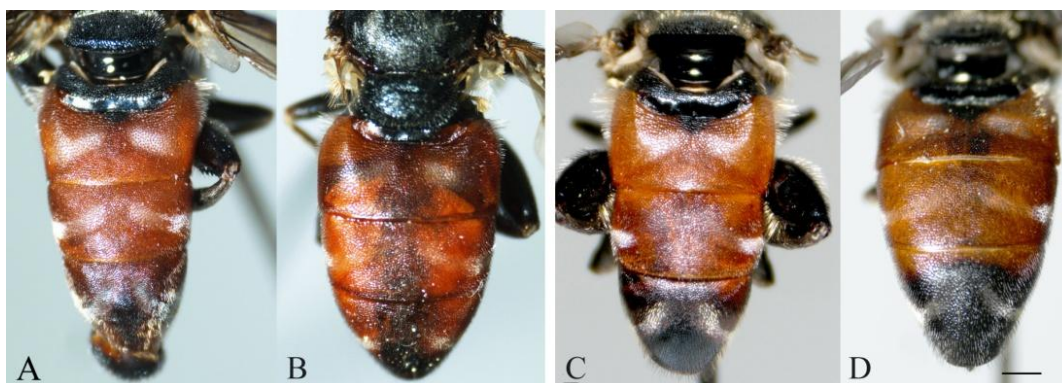
pedicela uglavnom crne oštre, duže sa ventralne strane, pomešane sa manjim brojem žutih dlaka. *Grudi*. Skutum, skutelum i pleure crni, grubo punktirani, prekriveni gustim kratkim žutim dlakama, dužim na pleurama. Skutum sa dve uzdužne sive poprašene trake i sa uskom medijalnom trakom, od kojih sve dostižu dužinu 2/3 do 3/4 skutuma. Skutelum sa jedva vidljivim plavim odsjajem. Katepisternum na celoj površini pokriven dlakama, bez poprašenosti postero-medijalno. Noge crne sa crvenkastom ventralnom stranom tarzusa. Metafemur umereno zadebljao, apiko-ventralno sa 7–9 trnova u anteriornom redu i 4–6 u posteriornom. Ventralna strana metafemura sa dva reda dlaka, od kojih su dlake u unutrašnjem redu nešto duže. Postalarni kalus sa čekinjama. Krilo blago braonkasto. Haltera tamno žuta. Plumula pokrivena braon dlakama.



Slika 14. Genitalni aparat mužjaka, lateralno: iznad- epandrijum, ispod-hipandrijum: (A) *Eumerus rubrum*. (B) *Eumerus tarsalis*. (C) *Eumerus armatus*. (D) *Eumerus tricolor*. Epandrijum, ventralno: (E) *Eumerus rubrum*. (F) *Eumerus tarsalis*. (G) *Eumerus armatus*. (H) *Eumerus tricolor*. (I) *Eumerus sogdianus*. Oznake: pl, posteriorni lobus surstila; il, interiorni dodatni lobus posteriornog lobusa surstila; al, anteriorni lobus surstila.

Trbuh (Sl. 11D). T1 crn, T2–T3 skoro potpuno crveni. T4 crno-crvenkaste boje. T2–T4 sa širokim belim parnim poprašenim lučnim oznakama, od kojih prvi par na T2 ne doseže do lateralnih margina tergita. Sterniti žuti do crvenkasti, pokriveni dužim žutim dlakama. Posteriorna margina S4 uvučena u obliku slova V. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.6. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.75. Dužina: širina

S3 = 0.55. *Genitalije*. Cerkus ovalnog oblika, blago izdužen. Posteriorni lobus surstila pravougaonog oblika, jednostavan, sa jakim dlakama dorzalno i sa dlakama na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim dužim dlakama. Anteriorni lobus surstila nije razvijen (Sl. 14C, G). Hipandrijum jednostavan, sa ktenidijama postavljenim apikalno, baza hipandrijuma sa nazubljenim parnim proširenjem. Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme kao i lateralna krila dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa uskim rubom.

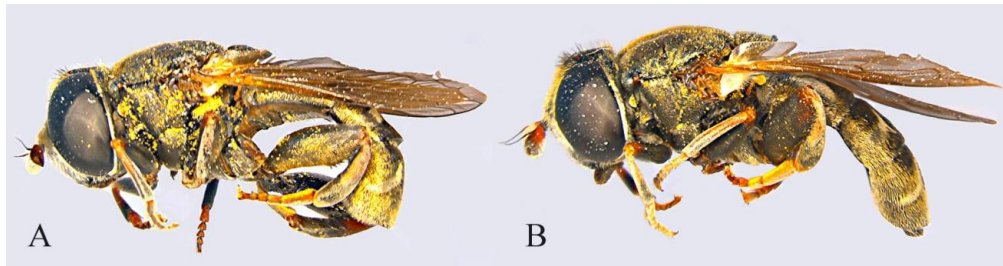


Slika 15. Trbuh, dorzalno: *Eumerus armatus*: (A) mužjak. (B) ženka. *Eumerus nigrorufus*, in litt.: (C) mužjak. (D) ženka. Skala: 0.5 mm.

Ženka (Sl. 13B; 14B; 15B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo usko, glatko sa nejasno vidljivom uzdužnom brazdom. Poprašenost na čelu slabo izražena. Ocelarni trougao približno jednakostraničan. Treći segment antene žut do crvenkast, veoma uvećan, ventralno proširen, izbrazdan. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je manja od širine jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Skutum sa longitudinalnim sivim poprašenim trakama. Medijalna traka skraćena. *Trbuh*. T1 crn, T2–3 većinom crveni sa crnim primesama. T4 obično crn sa crvenom anteriornom marginom ali ponekad crven anteriorno. Sterniti crveno-braon sa veoma kratim i retkim belim dlakama. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.7.

4.2.1.2 *Eumerus aurofinis* Grković, Vujić et Radenković, 2015

Slike: 7; 16; 17; 18; 19.

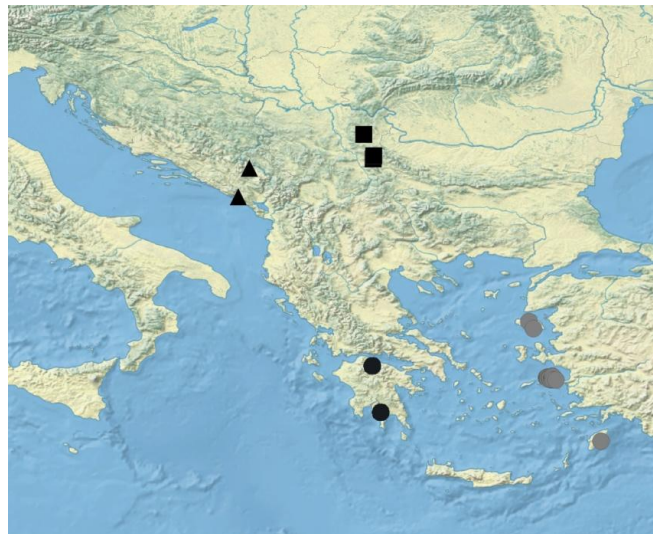


Slika 16. Izgled adultne jedinike vrste *Eumerus aurofinis*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Grčka: Samos, Koumaradhei. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 17). Grčka: Rodos, Lezbos, Samos. Turska: planina Bozdağ.

BIOLOGIJA. Adulti lete od maja do juna. Zabeležena je na nadmorskoj visini od nula do oko 800 m. Larva nije opisana.

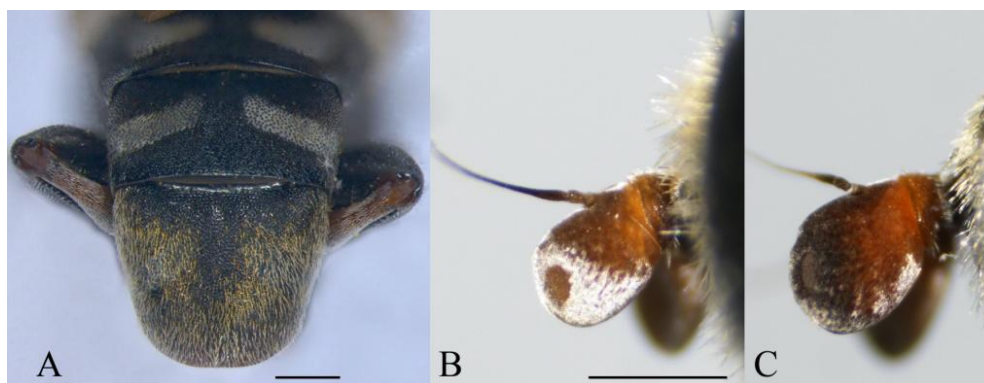


Slika 17. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus aurofinis*, ■ *Eumerus richteri*, ● *Eumerus rubrum*, ▲ *Eumerus tarsalis*

NALAZI: Holotip. Grčka. Samos: 1♂, Koumaradhei, 6.06.2012., Vujić A., Likov L. (FSUNS); Paratipovi. Grčka: Samos: Kosmadei, 10.06.2010., 1♂, 1♀, leg. Rojo S., Vujić A., Ståhls G., 12.06.2010., 1♂, leg. Rojo S., Vujić A., Ståhls G., 7.06.2012., 1♂, 1♀, Vujić A.; Koumaradhei, 6.06.2012., 1♂, 3♀♀, leg. Vujić A., Likov L.; Chora, 6.06.2012., 1♀, leg. Vujić A.; Manolates, 15.05.2010., 1♀, leg. Ståhls G.; pored Manolates-a, 8.06.2010., 1♂, leg. Rojo S., Vujić A., Ståhls G.; Marathokambos, 6.06.2012., 1♀, leg. Vujić A., Likov L.; pored

Kastanea-e, 12.06.2010., 1♂, 1♀, leg. Rojo S., Vujić A., Ståhls G.; pored Kondeika-e, 9.06.2010., 2♂♂, leg. Rojo S., Vujić A., Ståhls G.; pored Leka-e, 10.06.2010., 1♂, 2♀♀, leg. Rojo S., Vujić A., Ståhls G.; pored Neochori-ja, 17.05.2010., 2♂♂, leg. Ståhls G., Rättel, 7.06.2012., 1♂, 1♀, leg. Ståhls G., Rättel; pored Platanos-a, 9.06.2010., 3♂♂, 1♀, leg. Rojo S., Vujić A., Ståhls G.; pored Stavriniades-a, 8.06.2010., 2♂♂, 3♀♀, leg. Rojo S., Vujić A., Ståhls G.; Pyrgos, 6.06.2012., 1♂, 1♀♀, leg. Vujić A.; 8.06.2012., 3♂♂, 2♀♀, leg. Vujić A., Likov L.; Rodos: Kalathos, 29.05.2014., 1♂, 1♀, leg. Vujić A.; Lezbos: Skala Kallonis, 10.05.2006., 1♀, leg. Hull; Turkey. Mountain Bozdağ: pored Çamurhamamı Köyü, 7.06.2014., 6♀♀, leg. Vujić A., Ačanski A.; Muğla, 6.03.2014., 1♂, 1♀, leg. Vujić A., Ačanski J. (FSUNS).

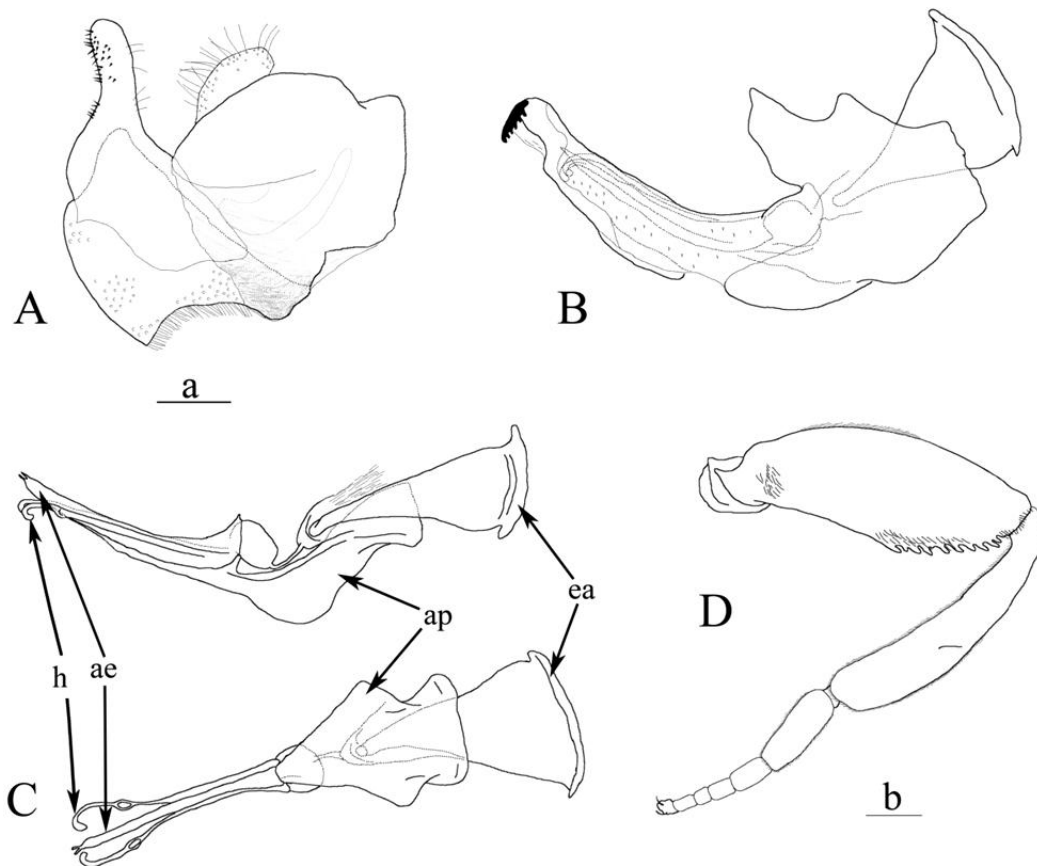
DIJAGNOZA. Krupna vrsta veoma kratkih dlaka na telu (Sl. 16); oči kod mužjaka blago razmaknute; čelo sa veoma gustim bledo-žutim dlakama; tergiti 4 posteriorno sa zlatnom refleksijom i kratkim zlatnim dlakama koje prekrivaju vrh trbuha (Sl. 18A).



Slika 18. *Eumerus aurofinis*: (A) tergiti 3–4 mužjaka, dorzalno. Antena, lateralno: (B) mužjak. (C) ženka. Skala: 0.5 mm.

OPIS. Krupna vrsta: 8–11 mm (Sl. 16). Mužjak. *Glava.* Oči blago razmaknute, udaljene za tri omatidije, spoj očiju sjajan, crn. Oči sa razbacanim dlakama srednje dužine. Očne margine se blago razilaze ventralno. Lice ravno. Ocelarni trougao jednakokraki, dužine veće od širine. Lice i čelo crni belo i zlatno poprašeni, posebno uz posteriornu očnu marginu. Posterolateralna margina oka belo poprašena. Teme i postokularna orbita crni sa zlatnom bazom dlaka. Guste bele dlake na licu, dok su na čelu pretežno žute boje. Dlake na zatiljku i temenu svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Dlake su kraće i gušće anteriorno od anteriorne ocele. Posteriorno od anteriorne ocele nalazi se blagi žljeb koji se pruža sve do iza posteriornih ocela. Antena zaobljena, smeđa do crvenkasta (Sl. 18B). Ventralne dlake pedicela su dužine oko pola širine pedicela, unutrašnja strana pedicela sa kratkim bleđim dlakama. Prvi segment antene nešto širi od pedicela. Arista tamno smeđa. *Grudi.* Skutum i skutelum crni sa metalno plavim odsjajem i gusto punktirani; sa kratkim svetlim dlakama,

nešto dužim u anteriornom delu presuturalnog područja. Anteriorni deo presuturalnog područja sa dva bela poprašena trougla i kratkom belom poprašenom linijom u sredini, kraćom od dužine trougla. Poprašeni trouglovi se ponekad pružaju i posle transversalnog šava. Skutelum sa ulegnućem medijalno i nazubljenim rubom. Na skutelumu prisutan mali žljeb paralelan sa posteriornom marginom. Pleure crne, zlatno poprašene. Anepisternum sa žutim dlakama, posteriorno sa dužim žutim čekinjama usmerenim unazad. Presuturalni kalus sa nekoliko žutih čekinja. Katepisternum na celoj površini pokriven dlakama nešto dužim u posteriornom delu. Katepisternum bez poprašenosti postero-medijalno. Haltera žuta. Krilo sa braonkastim tonom. Kaliptra bela što čini kontrast crnoj pojavi tela. Noge crne; bazalna polovina i vršni deo tibije, kao i ventralna strana tarzusa crveni. Metafemur normalno zadebljao, apiko-ventralno sa 9–10 trnova u anteriornom redu i 6–7 u posteriornom (Sl. 19D).



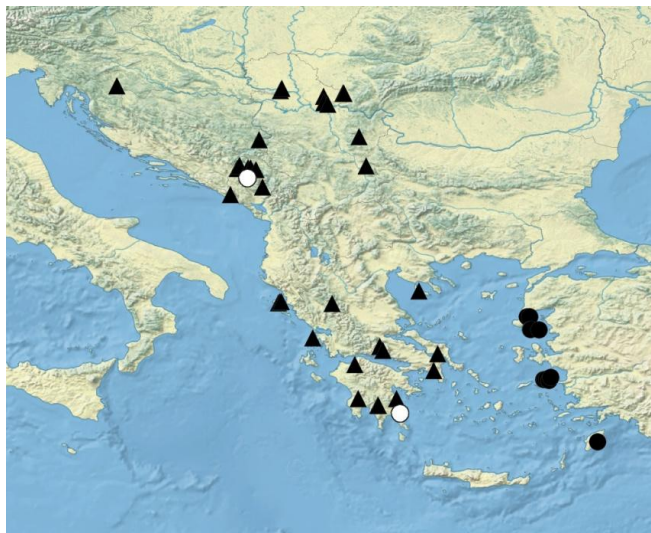
Slika 19. *Eumerus aurofinis*: (A) Epanđrijum, lateralno. (B) Hipanđrijum, lateralno. (C) unutrašnje strukture hipanđrijuma, lateralno. (D) zadnja noga mužjaka, anteriorno. ap-eđeagalna apodema, ae-eđeagus, ea-ejakułatorna apodema, h-hamus. Skala: a – 0.2 mm; b – 0.5 mm.

Trbuh. Izduženog oblika. Tergiti crni sa metalno plavim odsjajem u središnjem delu i metalno zelenim lateralno; umereno punktirani, nešto gušće na T3–T4. Poprašene trake na tergitima široke. Trbuh lateralno poprašen zlatnim mikrotrihama. T4 sa karakterističnim

zlatnim dlakama lateralno i u posteriornom delu. Sterniti crne do bronzane boje, pokriveni srednje gustim kratkim svetlim dlakama. S4 jednostavan. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.9. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina S3 = 0.75. *Genitalije* (Sl. 19). Cerkus mali, zaobljen, blago savijen. Interiorni lobus posteriornog lobusa epandriuma prekriven dlakama. Posteriorni lobus surstila jednostavan, izdužen (Sl. 19A), sa ventralne apikalne strane sa kratkim čekinjama, sa dorzalne strane sa dužim razbacanim mikrotrihama. Hipandrijum širok, savijen, dorzalno sa razbacanim mikrotrihama (Sl. 19B). Ktenidija postavljena apikalno. Edeagalna apodema proširena (Sl. 19C).

Ženka (Sl. 16B; 18C). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo grubo punktirano, slabo poprašeno, sa uzdužnom brazdom; kratke žute dlake od anteriorne ocele do antena i svetlije dlake od antena prema rubu usta. Ocelarni trougao jednakostraničan. Antena ovalna, crvena (Sl. 18C). Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka redukovana. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.75.

KOMENTAR. Opis vrste je objavljen u Grković i sar. (2015).



Slika 20. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus armatus*, ○ *Eumerus nigrorufus*, in litt., ▲ *Eumerus tricolor*

4.2.1.3 *Eumerus grandis* Meigen, 1822

Eumerus annulatus (Panzer, 1798)

Eumerus varius Meigen, 1822

Slike: 21; 22; 23; 24.



Slika 21. Izgled adultne jedinike vrste *Eumerus grandis*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

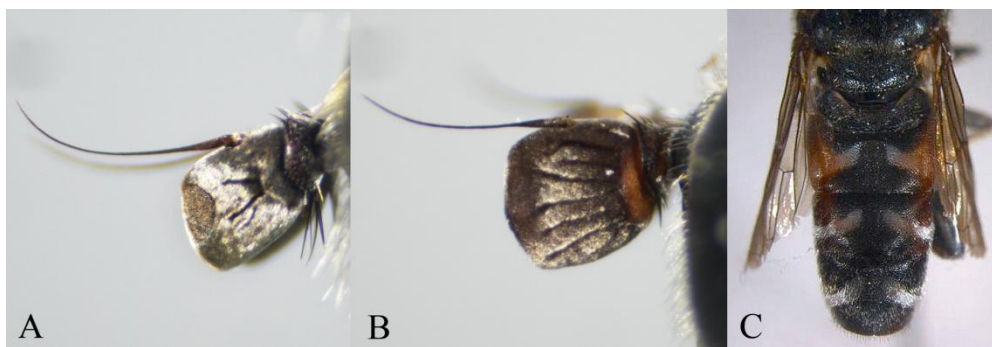
TIPSKI LOKALITET. Nije dat (Evropa). Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 24). Od Finske preko centralne Evrope do Armenije; Kina; Mongolija; Francuska: Alpi, Seveni i Pirineji, severna Španija (Speight 2017); Srbija; Rumunija; Crna Gora; Grčka.

BIOLOGIJA. Vrsta koja preferira otvorena šumska staništa bogata vegetacijom, u mešovitim šumama bukve i jele ili bukve i bora. Zabeležena je na nadmorskim visinama od 250 do preko 1800 m. Larva nije opisana.

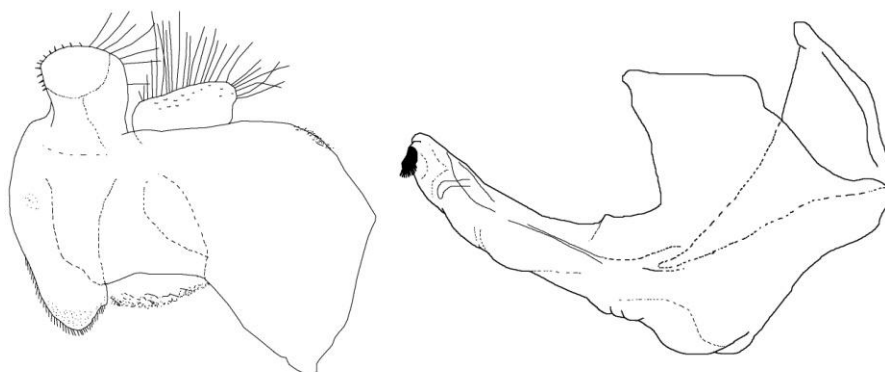
PUBLIKOVANI NALAZI. Šimić (1987): Crna Gora. (Durmitor: Kanjon Sušice), det. *E. annulatus*, Vujić i Šimić (1999): Crna Gora. Durmitor: Skakala. Radenković (2005): Srbija. Kopaonik.

NOVI NALAZI. Grčka. Olimp: 3♂♂, 10.08.2013. leg. Devalez J.; Barba, 1♂, 18–30.06.2013., 1♂, 13–20.07.2013., leg. Minachilis (MAUA); Prionia, 1♂, 18.07.1998., leg. Vujić A. (FSUNS). Crna Gora. Durmitor: Ćurevac, 1♂, 23.07.2014., 1♂, selo Komarnica, 30.08.2012, leg. Vujić A.; Plužine: 1♀, reka Vrbnica (Piva), 3.07.2017., 1♀, Stabansko jezero, 4.07.2017., 1♂, 2♀♀, selo Mratinje, 5.07.2017., leg. Vujić A. i sar.; Orijen: 1♂, Vratlo, 1.06.2011., leg. Vujić A. Srbija. Prokletije: Krošnje, 2♂♂, 28.07.1994., leg Radnović D.; 1♂, Kopaonik: Klisura Samokovske reke, 28.07.1994.; Đerdap: 2♂♂, 1.09.2011., 3♂♂, 1♀, Ciganski potok, 14.09.2012., leg. Vujić A. (FSUNS).



Slika 22. *Eumerus grandis*, antena, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka. (C) trbuh mužjaka, dorzalno.

DIJAGNOZA. Mužjak: Oči spojene, na dužini od oko 8 omatidija, pokrivene srednje gustim belim dlakama. Treći segment antene pravogaonog oblika (Sl. 22A). Mezonotum sa slabo vidljivom plavom refleksijom. Tergiti pretežno crne boje, T2 sa crvenim trouglastim poljima lateralno (Sl. 22C). T3 blago crvenkast lateralno. Ženka: treći segment antene pravougaon, tamno braon, sa žutim poljem bazalno (Sl. 22B). Dlake na mezonotumu veoma kratke. Metafemur crvenkasto-braon boje. S1 žut, bez dlaka.



Slika 23. *Eumerus grandis*, genitalni aparat mužjaka, lateralno: levo – epandrijum, desno – hipandrijum.

OPIS. Vrsta srednje veličine: 7–10 mm (Sl. 21). **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 8–9 faceta omatidija. Dlake na očima svetle, kratke. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak bronzane boje, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku i temenu svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela odsutna. Teme izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je približna udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene crne, duže od njegove visine. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene pravougaoni. Foseta

jasno definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Treći segment antene tamno braon boje, radijalno izbrazdan. *Grudi*. Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka rudimentirana. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama kraće, žute do zlatne boje. Skutelum ovalan, sa nazubljenim rubom. Dlake na skutelumu srednje dužine. Katepisternum na celoj površini pokriven dlakama. Katepisternum bez poprašivosti postero-medijalno. Haltera braonkasto-žute boje. Plumula pokrivena tamnim dlakama. Dlake na katatergitu dugačke. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 16–18 čekinja. Postalarni kalus sa čekinjama. Krilo blago braonkasto obojeno. R4+5 blago ulegnuta. Kostalne čekinje crne. Noge pretežno crne, metatibija apikalno žuta. Metafemur apikalno crvenkasto obojen. Trohanteri svih nogu crni. Kokse prednjih nogu crne. Dlake na nogama svetle, metafemur posteriorno sa poljem crnih dlaka. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, duže u sredini. Dlake u posteriornom redu nešto duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru oštri. Anteriorni red sa 8–9 trnova, u posteriornom redu 6–9 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. Segmenti 2–4 metatarzusa skraćeni, metabazitarzus duži od ostalih segmenata tarzusa zajedno. *Trbuh*. Duguljastog oblika, tergiti pokriveni gustim kratkim dlakama. T1 potpuno crne boje, T2–T4 pretežno crne boje, sa crvenim poljima lateralno. Dlake na T4 posteriorno blago duže. Poprašene trake na tergitima široke. Sterniti braonkasto obojeni, pokriveni srednje dugim svetlim dlakama, srednje gustine. S4 sa plitkim urezom na posteriornoj margini, bez lateralnih produžetaka. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.75. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.75. Dužina: širina S3 = 0.75. *Genitalije* (Sl. 23). Cerkus ovalnog oblika, blago izdužen. Posteriorni lobus surstila pravougaonog oblika, jednostavan, sa dlakama na celoj površini i ventralnom marginom bez dlaka. Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim dužim dlakama. Anteriorni lobus surstila nije razvijen. Hipandrijum jednostavan, sa ktenidijama postavljenim apikalno, sa lingulom ventralno. Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme kao i lateralna krila dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa uskim rubom.

Ženka (Sl. 21B, 22B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma (Sl. 21, desno; 22B). *Glava*. Poprašivost na čelu duž margine oka je dobro razvijena. Poprašivost iza posteriornih očela nije razvijena. Čelo glatko bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je

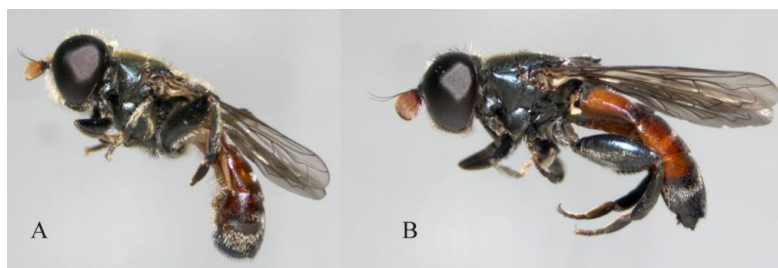
manja od širine jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka rudimentirana. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.75.



Slika 24. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus grandis*, ▲ *Eumerus ovatus*, ■ *Eumerus sinuatus*

4.2.1.4 *Eumerus nigrorufus* Grković et Vujić, in litt.

Slike: 20; 25; 13C, D; 15C, D.



Slika 25. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus nigrorufus*, in litt., lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Crna Gora: Komarnica. Opis još uvek nije publikovan.

DISTRIBUCIJA (Sl. 20). Crna Gora: Durmitor. Grčka: Krf, Peloponez.

BIOLOGIJA. Adulti lete od juna do avgusta. Preferiraju travnata staništa, uz rub šume. Javlja se na nadmorskim visinama od nula do 1100 m. Larva nije opisana.

NALAZI: Holotip. Crna Gora. Durmitor: Komarnica, livada Pošćenje, 1♂, 31.07.2016., leg. Vujić A., Vujić S. Paratipovi. Gora. Durmitor: Komarnica, livada Pošćenje, 2♂♂, 2♀♀, 1–4.06.2016., leg. Vujić A., Likov L., Miličić M., Veličković N., 1♀, 9.07.2016., leg.

Grković A., 2♂♂, 1♀, 30.07.2016., 2♂♂, 3♀♀, 31.07.2016., leg. Vujić A., Vujić S. (FSUNS). Grčka. Peloponez: Lakonija, 5 km severno od Monemvasia-e, 1♂, 26–31.08.1983. (SNM); Krf, 1♂ (NMW).

DIJAGNOZA. Veoma slična sa vrstom *E. armatus*; crna vrsta srednje veličine sa crvenkastim trbuhom i žutim antenama; telo prekriveno žutim dlakama, oči skoro potpuno bez dlaka; genitalije mužjaka sa karakterističnim nazubljenim proširenjem u bazi hipandrijuma. Od vrste *E. armatus* se razlikuje po izraženim žutim dlakama na čelu, dužim dlakama na telu, nešto dužim dlakama sa ventralne strane metafemura, kako u anteriornom tako i u posteriornom redu. Ženke ove dve vrste je morfološki praktično nemoguće razlikovati.

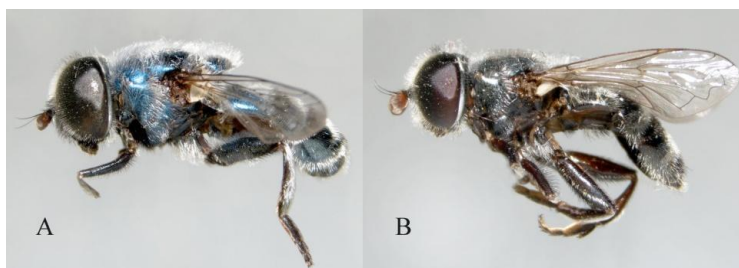
OPIS. Vrsta srednje veličine: 8–9 mm (Sl. 25). **Mušjak.** *Glava.* Spoj očiju dužine 6–8 omatidija. Ocelarni trougao jednakokraki, dužine veće od širine, postavljen anteriorno. Udaljenost od posteriorne ocele do gornjeg ugla oka je veća od udaljenosti između posteriorne i anteriorne ocele. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je manja od dijametra ocele. Lice, čelo i zatiljak crne do bronzane boje, umereno punktirani. Lice belo poprašeno, prekriveno gustim belim do žutim dlakama. Dlake na čelu duge, guste, žute. Dlake na temenu duge, žute, sa nekoliko crnih dlaka iza anteriorne ocele. Ispred anteriorne ocele čuperak žutih dlaka usmerenih ventralno. Treći segment antene blago sekirastog do pravougaonog oblika, ponekad malo izdužena, žuta, nežno belo poprašena, izbrazdana, sa zaravnjenom elipsoidnom površinom distalno sa spoljašnje strane (Sl. 13B). Arista tamna sa svetlijim bazalnim segmentima. Prvi i drugi segment antene tamno do svetlo braon. Dlake na drugom segmentu antene kratke, žute, pomešane sa dugim crnim čekinjastim dlakama. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crne, gusto punktirane, prekrivene gustim, kratkim, žutim dlakama, dužim na pleurama. Skutum sa dve šire sive poprašene trake i medijalnom uskom linijom, od kojih se svi pružaju od 2/3 do 3/4 skutuma. Skutelum sa jedva vidljivim plavim odsjajem. Noge crne, bez svetlijih polja na metatibiji i metafemuru. Trohanteri i kokse prednjih nogu crni. Metafemur umereno zadebljao; apiko-ventralno sa redom od 7–9 trnova u anteriornom redu i 4–6 trnova u posteriornom. Ventralna strana metafemura sa dva reda dugačkih gustih dlaka, blago talasastih posteriorno. Srednji femur postero-ventralno sa čuperkom veoma gustih žutih dlaka. Bazalni segment tarzusa zadnje noge duži od ostalih segmenata tarzusa iste noge zajedno. Krilo sa braonkastim tonom. Haltera tamno žuta. Plumula sa tamnim dlakama. *Trbuh* (Sl. 15B). T1 crn, T2 i T3 većim delom crvene boje, u nekim delovima sa neravno raspoređenim crnim poljima. T4 skoro potpuno crn sa crvenom anteriornom marginom. Trbuh sa veoma kratkim žutim i crnim dlakama, dužim jedino u anteriorno-lateralnim delovima tergita 2. Poprašene trake na tergitima široke. S1 crnkaste boje, S2–S3 žuti. S4 jednostavan, sa

plitkim urezom na posteriornoj margini. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.7. Dužina: širina T3 = 0.55. Dužina: širina T4 = 0.75. Dužina: širina S3 = 0.6. *Genitalije*. Idenične genitalnom aparatu vrste *E. armatus* (Sl. 14C, G). Cerkus ovalnog oblika, blago izdužen. Posteriorni lobus surstila pravougaonog oblika, jednostavan, sa jakim dlakama dorzalno i sa dlakama na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa jednim interioernim režnjem, pokrivenim dužim dlakama. Anteriorni lobus surstila nije razvijen. Hipandrijum jednostavan, sa ktenidijama postavljenim apikalno, baza hipandrijuma sa nazubljenim parnim proširenjem. Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme kao i lateralna krila dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa uskim rubom.

Ženka (Sl. 25B; 13D; 15D). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo usko, glatko sa nejasno vidljivom uzdužnom brazdom. Poprašenost na čelu slabo izražena. Ocelarni trougao približno jednakostraničan. 3. segment antene žut do crvenkast, veoma uvećan, ventralno proširen, izbrazdan. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je manja od širine jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Skutum sa longitudinalnim sivim poprašenim trakama. Medijalna traka skraćena. *Trbuh*. T1 crn, T2–3 većinom crveni sa crnim primesama. T4 obično crn sa crvenom anteriornom marginom ali ponekad crven anteriorno. Sterniti crveno-braon sa veoma kratim i retkim belim dlakama. Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.7.

4.2.1.5 *Eumerus niveitibia* Becker, 1921

Slike: 8; 26; 27; 28.



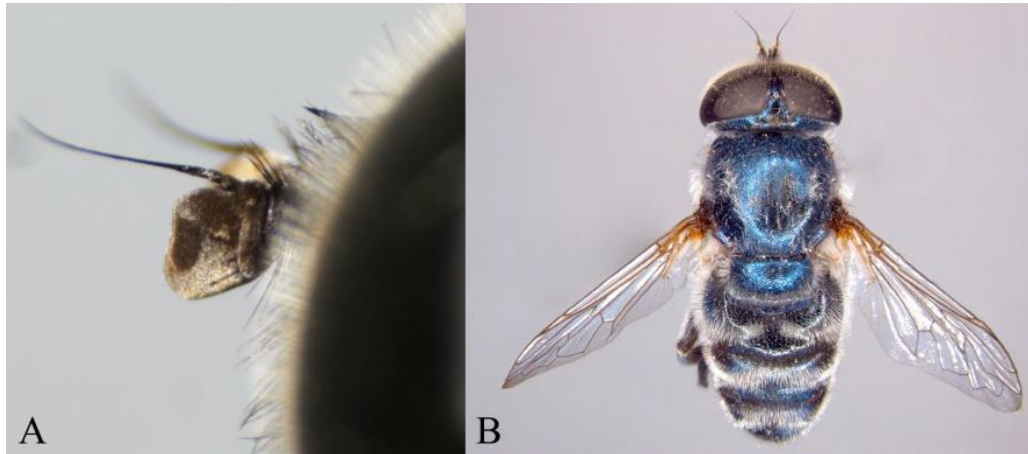
Slika 26. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus niveitibia*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Grčka: Parnassus. Opisan ♂.

DISTRIBUCIJA (Sl. 28). Bugarska: obala Crnog mora. Grčka: Lezbos, Peloponez. Prema Speight-u, planina Kavkaz.

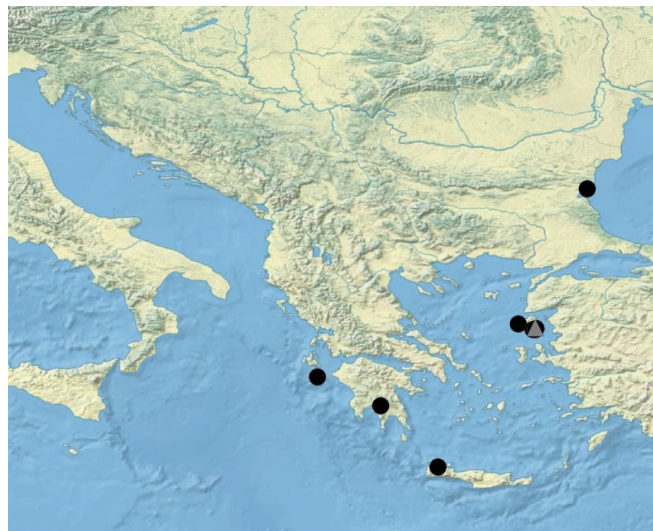
BIOLOGIJA. Staništa koja preferira su ruderalna vegetacija na izgorelim područjima, dve godine nakon požara (Standfuss i Claussen 2007), šumarci masline (Ricarte i sar. 2012). Adulti lete od maja do jula. Javlja se na nadmorskim visinama do 600 m.

PUBLIKOVANI NALAZI. Becker (1921); Ricarte i sar. (2012): Grčka: Akraši. Grković i sar. (2015): Grčka: Krit, Lezbos, Peloponez, Zakintos.



Slika 27. *Eumerus niveitibia*, mužjak: (A) antena, lateralno. (B) habitus, dorzalno.

NOVI NALAZI. Neotip. Bugarska. Nessebar, 1♂, 21.07.2009., leg. A. Barendregt (NBC); Ostali nalazi. Grčka. Lesvos: Eressos, 1♂, 20.05.2004., leg. Messinger (MAUA); Peloponez: Parori, 1♀, 30.05.1995., leg. G. den Hollander (ZMA); Egipat. Sinai: Gebel Katharina, 1♂, 25.06.1998., leg. A. Freidberg i F. Kaplan (TMUI).



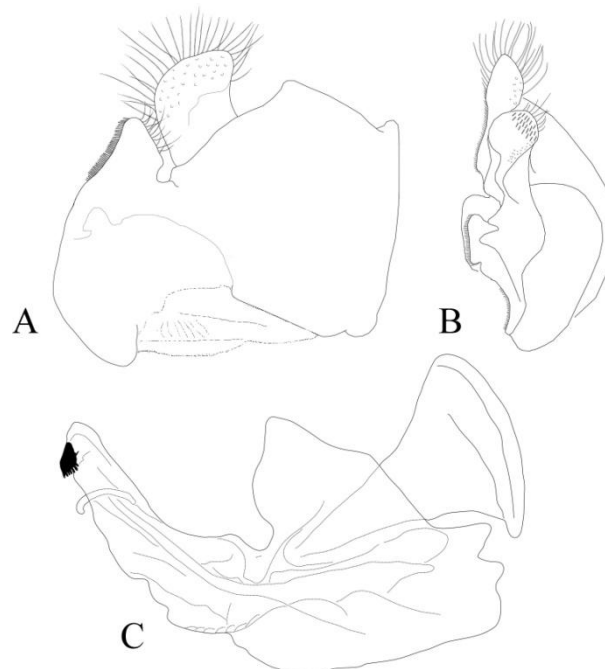
Slika 28. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus niveitibia*, ▲ *Eumerus tenuitarsis*, in litt.

DIJAGNOZA. Krupna vrsta, plave boje (Sl. 26, 27B); oči sa dugim belim gustim dlakama (Sl. 27A); spoj očiju dužine 9–11 omatidija; treći antenalni segment izbrazdan, apikalno sa zaravnjenom elipsoidnom površinom (Sl. 27A), kod ženki znatno uvećan; za razliku od

većine vrsta iz grupe tergiti su crni (Sl. 27B), ponekad sa veoma slabo vidljivim crvenkastim poljima na lateralnim marginama T2–T4 i providnom posteriornom marginom T4, tergiti kod ženke crni; dlake na telu uglavnom crne na glavi i grudima a bele na tergitima, boja dlaka je varijabilan karakter; kod ženke, dominira bela boja dlaka na svim delovima, izuzev na tergitima koji su pokriveni kraćim crnim dlakama; noge crne, metafemur i metatibija ventralno sa crnim dlakama i karakterističnim srebrno-belim dlakama sa dorzalne strane.

OPIS. Krupna vrsta: 10–12 mm (Sl. 26). **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene, spoj očiju 9–11 omatidija dužine. Oči sa dugim, gustim dlakama koje su posteriorno kraće za oko jednu trećinu. Teme i zatiljak crni sa plavom refleksijom, gusto punktirani. Ocele raspoređene u vidu jednakokrakog trougla, dva puta veće dužine od širine. Posteriorna ocela veoma blizu očne margine. Udaljenost od margine oka do posteriorne ocele je jednaka polovini širine ocele. Dlake na licu i temenu guste, duge, crne. Dlake na ivici usta svetlije. Prvi i drugi segment antene smeđe boje. Dorzalne dlake na drugom segmentu antene crne, dužine jednake visini pedicela. Ventralne dlake na drugom segmentu antene blede, dugačke koliko i dorzalne, sa nekoliko dužih crnih dlaka između. Treći segment antene tamno smeđe boje, blago sekirastog oblika, sivo do zlatno poprašen (Sl. 27A). Spoljašnja strana trećeg segmenta sa do pet brazdi, radijalno raspoređenih, i sa izraženom fosetom na posteriornoj margini. Bazalni segmenti ariste tamni. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crne, sjajne, nežno ali gusto punktirane, sa manje ili više izraženom plavom refleksijom. Skutum i pleure sa gustim, dugim dlakama čija boja varira između crne i bele. Dlake na pleurama apikalno blago talasaste. Skutelum pravougaonog oblika, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini. Srednji femur posterolateralno sa redom dugačkih, sivih do belih dlaka. Metakoksa sa veoma dugim belim dlakama anteroventralno. Metatrohanter ventralno ovalan sa veoma dugim dlakama. Metafemur blago zadebljao sa bledim dlakama, ventralno crnim. Dlake sa ventralne i dorzalne strane femura približno jednake dužine. Metafemur apiko-ventralno sa 9–10 trnova u anteriornom redu i 6–7 trnova u posteriornom redu. Dorzalna strana tibija pokrivena karakterističnim srebrno-belim, dugim dlakama. Krilo providno. Haltera svetlo braon. *Trbuh.* Tergiti crni sa plavom refleksijom. Lateralne margine T2–T4 ponekad sa jedva vidljivim crvenkastim poljima i providnom distalnom trećinom T4. T1 pokriven kratkim crnim dlakama. T2–T4 pokriveni gustim i dugim srebrno-belim dlakama koje daju somotast izgled. T2–T3 posteriorno sa kratkim crnim dlakama, T4 samo na posteriornoj margini sa nekolicinom crnih dlaka. Tri para poprašenih oznaka prisutno na T2–T4, od kojih samo oznake na T3 dosežu do lateralne margine tergita. Oznake na T2 uzane, paralelne sa posteriornom marginom. Oznake na T3–T4 šire na unutrašnjoj strani, lučno savijene. Sterniti

žute do crveno-smeđe boje. S1 i S4 tamniji, S4 sa plavom refleksijom. S1 sa svetlim i pomešanim braon dlakama. S2 sa dužim svetlim dlakama. S3–S4 pokriveni braon dlakama. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.3. Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.55. Dužina: širina S3 = 0.8. *Genitalije* (Sl. 29). Cerkus ovalnog oblika (Sl. 29A). Posteriorni lobus surstila epandrijuma jednostavan, pokriven dlakama na celoj površini, na ventralnoj margini bez dlaka. Interiorni sporedni lobus posteriornog lobusa epandrijuma pokriven snažnim i gustim srednje dugim setama (Sl. 29B). Baza hipandrijuma poseduje izduženu ravnu, transversalno izbrazdanu lingulu, koja zauzima oko trećinu dužine hipandrijuma (Sl. 29C). Ktenidija postavljena apikalno. Edeagalna apodema sa dorzalnim izraštajem i lateralnim ivicama savijenim na dole. Ejakulatorna apodema sa veoma jakom i proširenom marginom.



Slika 29. Genitalni aparat mužjaka vrste *Eumerus niveitibia*: epandrijum: (A) lateralno. (B) ventralno. (C) hipandrijum, lateralno.

Ženka (Sl. 26B). *Glava*. Ocelarni trougao nešto veće dužine od širine. Lice, čelo i postokularna orbita sa dugim belim dlakama, izuzev na ocelarnom trouglu, na kojem su dlake crne. Čelo veoma usko, uže od širine metafemura. Gornji ugao oka belo poprašen. Treći segment antene uvećan, izbrazdan, crveno-smeđe boje. Udaljenost između posterorne ocele i margine oka je manja od širine jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.15. *Grudi*. Poprašene trake nisu razvijene. *Trbuh*. Dlake su kraće i manje gustine od onih kod mužjaka. Dužina: širina T3 = 0.4. Dužina: širina T4 = 0.55.

KOMENTAR. Vrsta je opisana na osnovu jednog mužjaka, poreklom iz Grčke ('Parnas'). Budući da je holotip izgubljen, ustanovljen je neotip za ovu vrstu i po prvi put opisana ženka. Redeskripciju sa opisom ženke dali su Ricarte i sar. (in litt.) zajedno sa opisom morfološki slične vrste iz Španije – *E. azabense* Ricarte et Marcos-García, in litt. Kod vrste *E. niveitibia* uočljiva je varijabilnost u boji dlaka na mezoskutumu i pleurama, koja može biti bela ili tamno braon do crna. Slična varijabilnost se može primetiti kod vrste *E. sinuatus*, iz iste grupe, gde boja dlaka na mezoskutumu varira od zlatno-žute (kod jedinki sa nepoznatog lokaliteta, čuvanih u prirodnjačkom muzeju u Berlinu) do potpuno crne (kod jedinki sa Fruške Gore, Srbija). Boja dlaka na telu je varijabilan karakter kod nekih vrsta iz *E. tricolor* grupe.

4.2.1.6 *Eumerus ovatus* Loew, 1848

Eumerus bicolor (Rondani, 1857)

Slike: 24, 30; 31A, B; 32A, B; 33A, C.



Slika 30. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus ovatus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

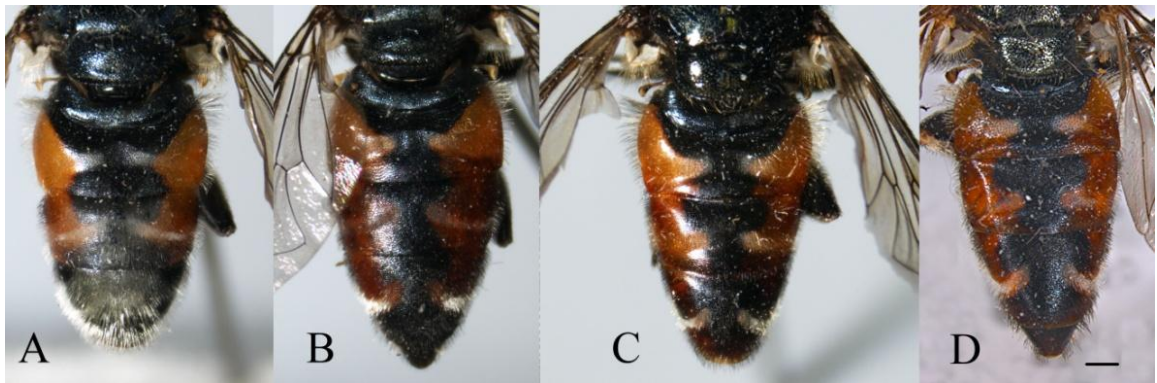
TIPSKI LOKALITET. Srednja Evropa. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 24). Od Litvanije, Poljske, južne Nemačke i Češke preko centralne Evrope (Švajcarska, Austrija) do Rumunije, Ukrajine i Kavkaza; u južnoj Evropi od južne Španije preko Italije do Balkanskog poluostrva (Speight 2017).

BIOLOGIJA. Vrsta otvorenih staništa. Nalazi se uz obode termofilnih šuma kao i na suvim i polusuvim žbunastim terenima (Speight 2017). Javlja se na nadmorskoj visini između 100 i 900 m. Larva nije opisana.

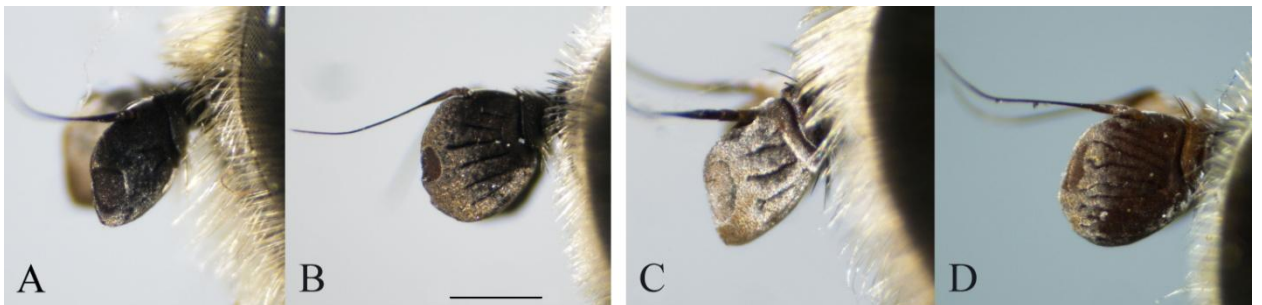
PUBLIKOVANI NALAZI. Strobl (1898): Bosna i Hercegovina: Derventa.

NOVI NALAZI. Grčka. Konitsa, 1♂, 7.06.1995., 2♂♂, 4–11.06.1996, leg. Dill (van Wayer kol.). Hrvatska. 1♂, Umag, 1♂, Zagreb, nepoznatog datuma (NMW).



Slika 31. Trbuh, dorzalno: *Eumerus ovatus*: (A) mužjak. (B) ženka. *Eumerus sinuatus*: (C) mužjak. (D) ženka. Skala: 0.5 mm.

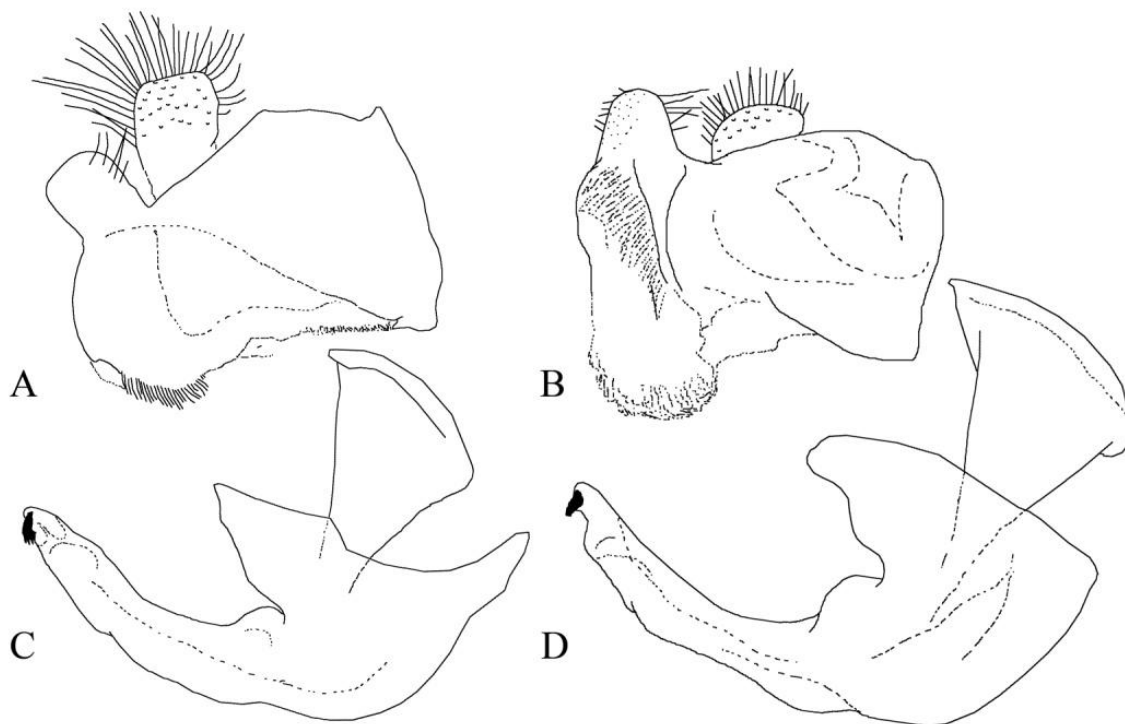
DIJAGNOZA. Mužjak: Oči blago razdvojene, pokrivene gustim belim dlakama (Sl. 32A). Dlake na telu bele, duge. T2–T3 pretežno crvene boje. T2 posteriorno, T3 i T4 pokriveni specifičnim srebrno-belim dlakama koje daju somotast izgled terginitima (Sl. 30, 31A). Ženka: oči sa veoma gustim belim dlakama, čija dužina skoro dostiže dužinu dlaka na čelu (Sl. 32B). Treći segment antene braonkast, uvećan. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka kraća od udaljenosti između posteriorne i anteriorne ocele. Metafemur posteriorno sa karakterističnom crnom refleksijom. S1 crno obojen, pokriven svetlim dlakama.



Slika 32. Antena, lateralno: *Eumerus ovatus*: (A) mužjak. (B) ženka. *Eumerus sinuatus*: (C) mužjak. (D) ženka. Skala: 0.5 mm.

OPIS. Krupnija vrsta: 10–11 mm (Sl. 30). **Mužjak.** *Glava.* Oči blago razmaknute. Spoj očiju dužine 8–9 omatidija. Dlake na očima svetle, duge. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crne boje, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo retko belo poprašeni pokriveni gustim belim dlakama. Dlake na zatiljku i temenu svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Poprašenost temena anterirano odsutna. Poprašenost iza posteriornih ocela odsutna. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen posteriorno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je duža od udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon boje (Sl. 32A). Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, duže od njegove visine. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene pravougaoni.

Foseta jasno definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Treći segment antene tamno braon boje, radijalno izbrazdan.



Slika 33. Genitalni aparat mužjaka, lateralno: epandrijum: (A) *Eumerus ovatus*. (B) *Eumerus sinuatus*. Hipandrijum: (C) *Eumerus ovatus*. (D) *Eumerus sinuatus*.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa metalno-plavom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu rudimentirane. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu i pleurama duge, bele. Skutelum pravougaon, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, pokriven dugim dlakama. Katepisternum na celoj površini pokriven dlakama. Katepisternum bez poprašenosti postero-medijalno. Haltera braonkasto-žute boje. Plumula pokrivena tamnim dlakama. Dlake na katatergitu srednje duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 15–17 čekinja. Postalarni kalus sa čekinjama. Krilo blago braonkasto obojeno. R4+5 blago ulegnuta. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, metatibija bez upadljivih svetlih polja. Metafemur apikalno crvenkasto obojen. Trohanteri svih nogu crni. Kokse prednjih nogu crne. Dlake na nogama svetle, metafemur posteriorno sa poljem crnih dlaka. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven srednje dugim dlakama. Metafemur blago zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke, uniformne dužine. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru oštri. Anteriorni red sa 8–10 trnova, u posteriornom redu 7–8 trnova. Metatibija normalno zadebljala, blago savijena, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 31A). Srcolikog oblika, tergiti pokriveni gustim dugim dlakama. T1 potpuno crne boje, T2–T3 pretežno crvene boje, T4 pretežno crne boje. T2

posteriorno, T3 i T4 pokriveni specifičnim srebrno-belim dlakama koje daju somotast izgled tergitema. Dlake na T4 posteriorno blago duže. Poprašene trake na tergitema umereno široke. Poprašene trake na T2 su najmanje duplo kraće od onih na T3. Poprašene trake na T4 su uže od onih na T2–T3. Sterniti žuti, pokriveni dugim svetlim dlakama, srednje gustine. S4 sa plitkim urezom na posteriornoj margini, bez lateralnih produžetaka. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.4. Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.65. Dužina: širina S3 = 0.6. *Genitalije* (Sl. 33A, C). Cerkus ovalnog oblika. Posteriorni lobus surstila ovalnog oblika, jednostavan, sa dlakama na celoj površini kao i na ventralnoj margini (Sl. 33A). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim dužim dlakama. Anteriorni lobus surstila nije razvijen (Sl. 33A). Hipandrijum jednostavan, sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 33C). Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme kao i lateralna krila dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa širokim rubom.

Ženka (Sl. 30B; 31B, 32B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo usko. Poprašenost na čelu duž margine oka je slabo razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela nije razvijena. Čelo glatko bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je manja od širine jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 31B). Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.7.

4.2.1.7 *Eumerus rubrum* Grković et Vujić, 2017

Slike: 11A; 14A, E; 17; 34; 35; 36A, C, D.



Slika 34. Izgled adultne jedinice vrste *Eumerus rubrum*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

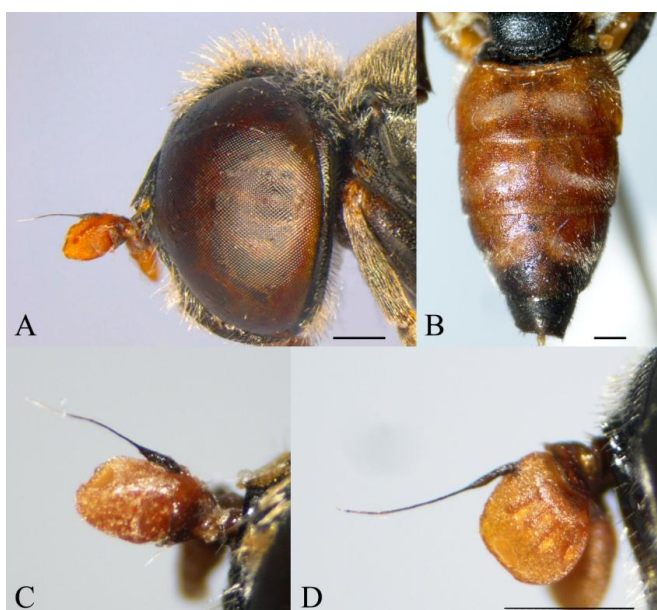
TIPSKI LOKALITET. Grčka: Chelmos, Achaia. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 17). Grčka: Peloponez.

BIOLOGIJA. Vrsta zabeležena između na 900 do skoro 1600 m nadmorske visine. Larva nije opisana.

NALAZI. Holotip. Grčka. Peloponez: Achaia, planina Chelmos iznad Kalavryta, 1700 m, 1♂, 16.05.2007., leg. Dils, Faes et Langemark (NBC). Paratip. Grčka. Peloponez: Lakonia, Varvara, 1♀, 2.06.1993., leg. Den Holander G. (NBC).

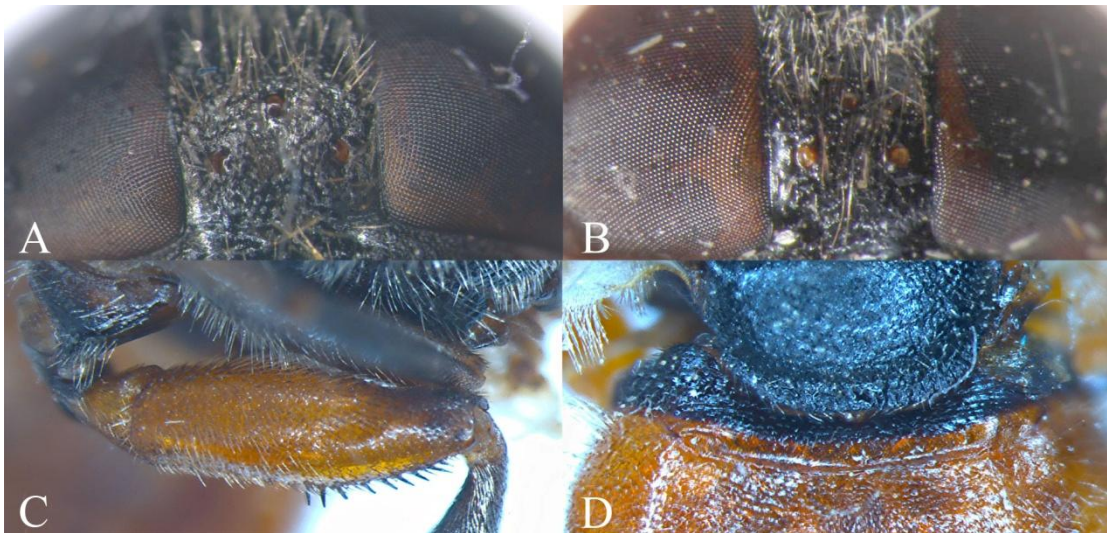
DIJAGNOZA. Tipična vrsta iz *E. tricolor* grupe, od ostalih vrsta se razlikuje po skoro kompletno crveno-žutom truhu (svetlijem nego kod ostalih sličnih vrsta) (Sl. 35B); treći segment antene sitan, žuto obojen (Sl. 35C); dugačke žute dlake na ventralnoj strani metafemura (Sl. 34A); duge dlake na abdominalnom sternitu 4 kod mužjaka koje su duže od polovine dužine metabazitarzusa. Genitalije mužjaka najbližije sa vrstom *E. tarsalis*, što ukazuje da su ove dve vrste verovatno blisko srodne (Sl. 14); dlake na posteriornom lobusu epandriuma veoma jake, guste i skoro providne. Kod ženke, metafemur je žut, proziran, anteriorno sa karakterističnim transverzalnim urezom koji obavija femur celim obimom (Sl. 36C).



Slika 35. *Eumerus rubrum*: (A) glava mužjaka, lateralno. (B) trbuh ženke, dorzalno. Antene, lateralno: (C) mužjak, (D) ženka. Skala: 0.5 mm.

OPIS. Krupnija vrsta: 10–11 mm (Sl. 34). **Mužjak.** *Glava.* Oči skoro bez dlaka, blago razmaknute, razdvojene za širinu dve omatidije. Spoj očiju je dužine 3–4 omatidije. Teme i zatiljak crni, grube površine, umereno punktirani. Ocelarni trougao skoro jednakostraničan, nešto veće širine od dužine, postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je jednaka udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Lice i čelo crni, pokriveni dugim svetlo žutim dlakama. Očne margine se blago razilaze ventralno. Prvi i drugi

segment antene žuto-smeđe boje, dlake na drugom segmentu antene svetle; treći segment antene ovalan, žut sa grubom ivicom, blago proširen ventralno (Sl. 35C); lučna brazda se pruža u anteriornom delu trećeg segmenta. Bazalni segmenti ariste tamni. *Grudi*. Skutum, skutelum i pleure potpuno crni sa jedva vidljivim zlatnim sjajem, umereno gusto i grubo punktirani. Skutum i skutelum sa gustim dugim bledo-žutim dlakama. Dlake na pleurama nešto duže. Noge crne, baze tibija i bazalne margine segmenata tarzusa prednjih i srednjih nogu svetliji, kao i tarzusi ventralno. Metafemur zadebljao sa dugim belim do zlatnim dlakama (Sl. 34B), koje su ventralno dužine jednake debljini femura. Metafemur apiko-ventralno sa redom od 9–10 oštrih crnih trnova anteriorno i 7–9 trnova posteriorno; antero-lateralno sa jedva vidljivom poprečnom brazdom. Tarzusi ventralno sa zlatnim dlakama. Postalarno sa redom gustih crnih trnova. Krilo blago zasenčeno apikalno. Haltera bledo-žuta, skoro providna. Plumula sa tamnim dlakama. *Trbuh* (Sl. 11A). T1 crn sa žutom posteriornom marginom (Sl. 36D); T2–T3 u potpunosti crvenkasto-žuti, T4 tamno braon sa crvenkastim anteriornim i lateralnim delovima. T2–T3 sa parovima slabo vidljivih belih lučnih poprašenih oznaka, pokrivenih belim dlaka; ostali delovi tergita su pokriveni veoma kratkim crnim dlakama, izuzev postero-lateralnog dela T2 gde su prisutne dugačke bele dlake. Sterniti crvenkasto-žuti, pokriveni svetlim dlakama. S4 jednostavan, tamniji, pokriven dugim belim dlakama, posebno na lateralnim marginama. Dužina: širina trbuha = 1.5. Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.54. Dužina: širina S3 = 0.75.



Slika 36. Dijagnostički karakteri ženke: Ocelarni trougao: (A) *Eumerus rubrum*. (B) *Eumerus tauricus*. *Eumerus rubrum*: (C) metafemur, anteriorno. (D) tergit 1.

Genitalije (Sl. 14A, E). Cercus ovalnog oblika. Posteriorni lobus surstila pravougaonog oblika, jednostavan, sa dlakama na celoj površini i ventralnom marginom bez dlaka (Sl. 14E). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama.

Anteriorni lobus surstila nije razvijen. Hipandrijum jednostavan, sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 14E). Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme kao i lateralna krila dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa uskim rubom.

Ženka (Sl. 34B; 35B, D; 36A, C, D). *Glava*. Čelo usko, grube površine, skoro dva puta šire od širine trećeg segmenta antene, sa izraženom uzdužnom brazdom. Poprašenost na čelu nije razvijena. Ocelarni trougao jednakokraki, širine veće od dužine (Sl. 36A). Prvi i drugi segment antene žuto-smeđe boje. Treći segment antene mali, ovalan, žute boje (Sl. 35D). Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je približno jednaka širini jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Mezonotum i pleure crni, gusto punktirani, sa kratkim žutim dlakama. Mezonotum anteriorno sa rudimentima tri uzdužne poprašene trake. Red gustih crnih čekinja postalarno izraženiji nego kod mužjaka. Skutelum crn, poprečno izbrazdan. Noge pretežno smeđe boje sa žućkastim koksama, vrhovima tibija i ventralnim stranama tarzusa i sa žutim traslucentnim metafemurom kojeg anteriorno obavlja karakteristična transverzalna brazda. Dlake na nogama kratke, žute, samo blago duže na metafemuru ventralno. *Trbuh* (Sl. 35B). Anteriorna polovina T1 crna, posteriorno žućkasto-crvene boje. T2–T3 i T4 anteriorno žućkasto-crveni. Tergiti sa kratkim žutim dlakama pomešanim sa dlakama smeđe boje i tri para lučnih belih poprašenih oznaka na T2–T4. T5 taman sa smeđim dlakama. S 1–S4 crvenkasti sa kratkim retkim žutim dlakama. S5 taman sa smeđim dlakama. Dužina: širina T3 = 0.4. Dužina: širina T4 = 0.55.

KOMENTAR. Opis vrste je objavljen u Grković i sar. (2017).

4.2.1.8 *Eumerus richteri* Stackelberg, 1960

Slike: 17; 37; 38; 39.



Slika 37. Izgled adultne jedinice vrste *Eumerus richteri*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

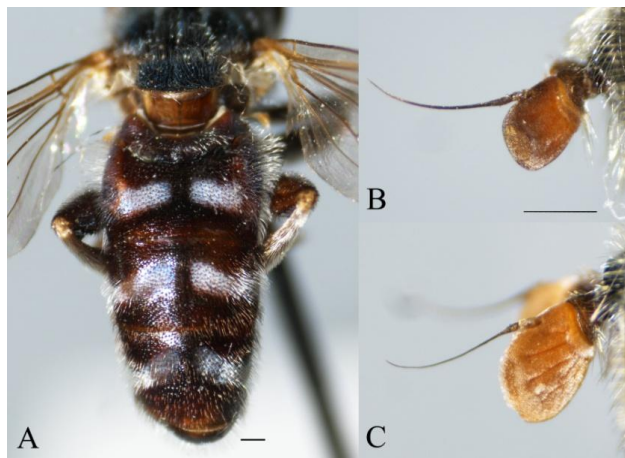
TIPSKI LOKALITET. Azerbejdžan. Džulfinski rejon. Lyaketag. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 17). Hrvatska, Srbija, Crna Gora, Grčka, Azerbejdžan (Speight 2017).

BIOLOGIJA. Javlja se u mešovitim šumama, od juna do avgusta (Speight 2017). Na Balkanskom poluostrvu, vrsta je nađena na nadmorskim visinama od 500 do 700 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Vujić i Radenković (1996), Vujić i Šimić (1999): Srbija: Malinik, Klisura Lazareve reke; Svrljiški Timok.

NOVI NALAZI. Nema novih nalaza.

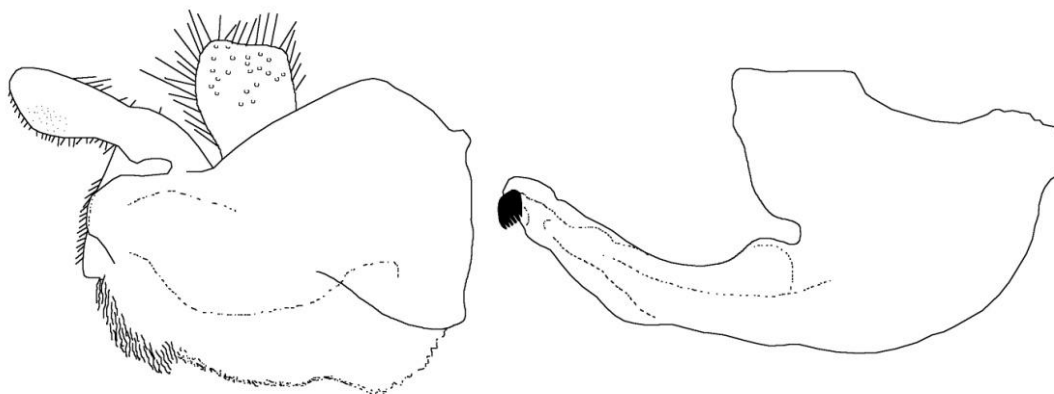


Slika 38. *Eumerus richteri*, (A) trbuh mužjaka, dorzalno. Antena, lateralno: (B) mužjak. (C) ženka. Skala: 0.5 mm.

DIJAGNOZA. Mužjak: Oči razdvojene, udaljenost između očiju veća od širine 4 omatidije. Ventralne dlake na drugom segmentu antene bele. Treći segment antene žuto obojen (Sl. 38B). Teme pokriveno dugim belim dlakama. Mezonotum gusto punktiran, pokriven dugim belim dlakama. Tergiti od crveno-žutih do crnih, sa širokim poprašenim trakama na T2–T4 (Sl. 38A). Posteriorna margina S4 sa malim ispupčenjem medijalno sa čije strane se nalaze dva čvora sa čupercima kratkih svetlih dlaka. Ženka: Svetlo žut, uvećan treći segment antene (Sl. 38C). Noge i tergiti braon do braonkasto-crveno obojeni sa širokim srebrno-belim poprašenim trakama na T2–T4.

OPIS. Vrsta srednje veličine: 8–10 mm (Sl. 37). **Mušjak.** *Glava.* Oči razdvojene, udaljenost između očiju veća od širine 4 omatidije. Dlake na očima svetle, duge. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak bronzane boje, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku i temenu svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela odsutna. Posteriorna margina zatiljka medijalno sa

poprašenim poljem. Teme izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen anteriorno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene svetlo braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, duže od njegove visine. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene pravougaoni (Sl. 38B). Foseta jasno definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Treći segment antene žute do braon boje, radijalno izbrazdan.



Slika 39. *Eumerus richteri*, genitalni aparat mužjaka, lateralno: levo – epandrijum, desno – hipandrijum.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa metalno-plavom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašana traka odsutna. Dlake na mezonotumu i pleurama duge, bele. Skutelum ovalan, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, pokriven dugim dlakama. Katepisternum na celoj površini pokriven dlakama. Katepisternum bez poprašenosti postero-medijalno. Haltera svetlo žute boje. Plumula pokrivena tamno-žutim dlakama. Dlake na katatergitu dugačke. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 16–18 čekinja. Postalarni kalus sa čekinjama. Krilo blago braonkasto obojeno. R_{4+5} blago ulegnuta. Kostalne čekinje crno obojene. Noge svetle, metatibija žuta. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu žuti. Kokse prednjih nogu potpuno žute. Dlake na nogama svetle, metafemur posteriorno bez polja crnih dlaka. Metatrohanter sjajno žut, ventralno ovalan, pokriven dužim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke. Dlake u posteriornom redu nešto duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru oštri. Anteriorni red sa 9–10 trnova, u posteriornom redu 5–6 trnova. Metatibija normalno zadebljala, sa niskim naborom antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 38A). Duguljastog oblika, tergiti pokriveni gustim kratkim dlakama. T1 potpuno crne boje, T2–T4 pretežno crne ili svetlije braon boje. Poprašene trake na terginita široke. S1 bronzane do crne boje. Ostali sterniti braonkasto obojeni, pokriveni kratkim svetlim dlakama, srednje gustine. S4 sa plitkim urezom

na posteriornjoj margini, bez lateralnih produžetaka. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.7. Dužina: širina T3 = 0.55. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina S3 = 0.8. *Genitalije* (Sl. 39). Cerkus ovalnog oblika, blago izdužen (Sl. 39, levo). Posteriorni lobus surstila pravougaonog oblika, jednostavan, sa dlakama na celoj površini kao i na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila nije razvijen. Hipandrijum jednostavan, sa ktenidijama postavljenim apikalno, sa lingulom ventralno (Sl. 39, desno). Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme kao i lateralna krila dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa širokim rubom.

Ženka (Sl. 37B; 38C). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo usko. Poprašenost na čelu duž margine oka je dobro razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela nije razvijena. Čelo grubo punktirano, bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je približno jednaka širini jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka rudimentirana. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.7.

4.2.1.9 *Eumerus sinuatus* Loew, 1855

Slike: 24; 31C, D; 32C, D; 33B, D; 40.



Slika 40. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus sinuatus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Austrija. Opisana ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 24). Centralna i južna Francuska, Nemačka, Češka, Austrija, Srbija i Rumunija (Speight 2017).

BIOLOGIJA. Vrsta preferira otvorene terene listopadnih šuma kao i terene pod žbunastom vegetacijom *Quercus pubescens* (Speight 2017). Adulti lete od maja do avgusta.

Vrsta je na Balkanskom poluostrvu zabeležena na nadmorskoj visini manjoj od 400 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Vujić i Šimić (1994): Vršačke planine: Prevala; Vujić i Glumac (1994): Fruška Gora: Glavica.

NOVI NALAZI. Fruška Gora: 1♂, Glavica, 2.07.2013., leg. Vujić (FSUNS).

DIJAGNOZA. Mužjak: Oči razdvojene, udaljenost između očiju širine 6–7 omatidija. Ventralne dlake na drugom segmentu antene crne. Zatiljak i teme pokriveni dugim crnim dlakama. Mezonotum gladak i sjajan, retko punktiran, pokriven dugim dlaka čija boja varira od zlatne do crne. T2–T4 sa strane crveni, medijalno crni. Ženka: Oči sa gustim belim dlakama, kraćim od dlaka na čelu. Treći segment antene uvećan, tamno braon. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka jednaka je udaljenosti između posteriorne i anteriorne ocele. Noge braon do žute. S1 pokriven žutim dlakama.

OPIS. Krupnija vrsta: 9–12 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči razdvojene, udaljenost između očiju širine 6–7 omatidija. Dlake na očima svetle, duge. Lice i čelo retko bronzano poprašeni pokriveni gustim belim dlakama. Dlake na zatiljku duge, obojenost dlaka varira od zlatne do crne, u predelu ocelarnog trougla crne. Poprašenost temena anteriono odsutna. Poprašenost iza posteriornih ocela odsutna. Teme izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen medijalno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je približno jednaka udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene crne. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene pravougaoni (Sl. 32C). Foseta jasno definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Treći segment antene tamno braon boje, radijalno izbrazdan. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure sjajni, crni, retko punktirani, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu odsutne. Dlake na mezonotumu i pleurama duge, boje koja varira od zlatne do crne. Skutelum pravougaon, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, pokriven dugim dlakama. Katepisternum na celoj površini pokriven dlakama. Katepisternum bez poprašenosti postero-medijalno. Haltera braonkasto-žute boje. Plumula pokrivena tamnim dlakama. Dlake na katatergitu srednje duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 16–18 čekinja. Postalarni kalus sa čekinjama. Krilo blago braonkasto obojeno. R₄₊₅ blago ulegnuta. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, metatibija sa uskim žutim poljem bazalno. Metafemur apikalno bez svetlijeg polja. Trohanteri svih nogu crni. Kokse prednjih nogu crne. Dlake na nogama svetle, metafemur posteriorno sa poljem crnih dlaka. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven srednje dugim

dlakama. Metafemur blago zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke, posteriorno duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru oštri. Anteriorni red sa 8–9 trnova, u posteriornom redu 6–8 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 31C). Srcolikog oblika, tergiti pokriveni gustim kratkim dlakama. T1 potpuno crne boje, T2–T3 pretežno crvene boje, T4 pretežno crne boje. Dlake na T4 posteriorno blago duže. Poprašene trake na tergitima široke. Poprašene trake na T4 su uže od onih na T2–T3. S1 bronzane do crne boje. Ostali sterniti žuti, pokriveni dugim dlakama, boje koja varira od svetle do crne, srednje gustine. S4 sa plitkim urezom na posteriornoj margini, bez lateralnih produžetaka. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.4. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina S3 = 0.75. *Genitalije* (Sl. 33B, D). Cerkus ovalnog oblika, blago izdužen. Posteriorni lobus surstila ovalnog oblika, jednostavan, sa dlakama na celoj površini kao i na ventralnoj margini (33B). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem. Interiorni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven veoma dugim dlakama. Anteriorni lobus surstila nije razvijen. Hipandrijum jednostavan, sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 33D). Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme kao i lateralna krila dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa širokim rubom.

Ženka (Sl. 31D; 32D; 40B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka je slabo razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela nije razvijena. Čelo glatko sa slabo vidljivom uzdužnom brazdom. Ocelarni trougao jednakokraki, veće širine od dužine. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je približno jednaka širini jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 31D). Dužina: širina T3 = 0.4. Dužina: širina T4 = 0.75.

4.2.1.10 *Eumerus tarsalis* Loew, 1848

Slike: 11B; 14B, F; 17; 41; 42; 43.



Slika 41. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus tarsalis*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

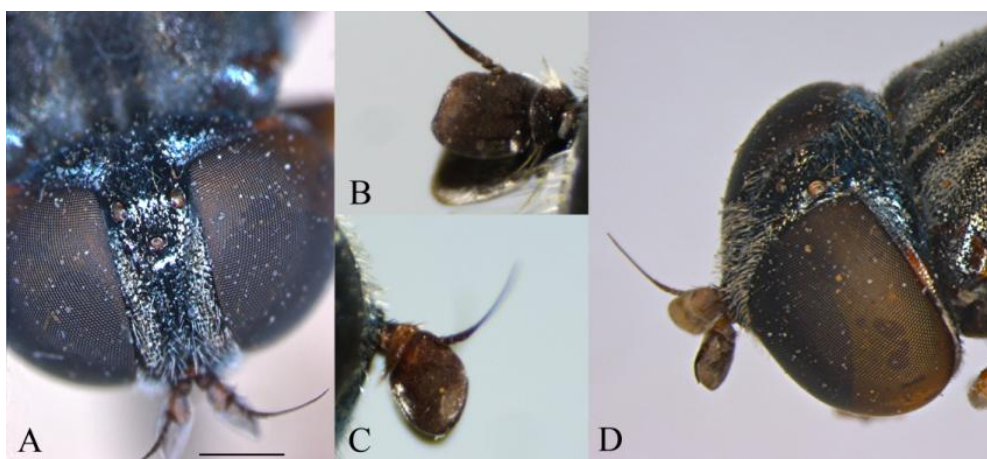
TIPSKI LOKALITET. Srednja Evropa. Opisan ♂.

DISTRIBUCIJA (Sl. 17). Centralna i južna Evropa, severna Afrika, Rusija, Mongolija.

BIOLOGIJA. Vrsta preferira otvorena šumska staništa, kako listopadnih tako i četinarskih šuma. Javlja se na alpskim pašnjacima na preko 2000 m nadmorske visine. Adulti lete tokom maja, jula i na većim visinama tokom avgusta. Posećuju cvetove *Apiaceae*. Veoma retka vrsta. Larva nije opisana (Speight 2017).

PUBLIKOVANI NALAZI. Langhoffer (1917–1923): Hrvatska: Zakalj. Vujić i Šimić (1999): Crna Gora: Durmitor: Kanjon Sušice; Boka Kotorska.

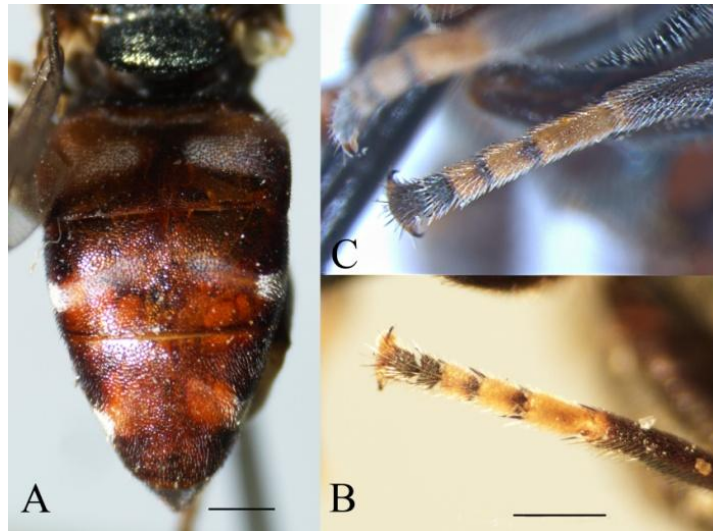
NOVI NALAZI. Nema novih nalaza.



Slika 42. *E. tarsalis*: ženka (A, B, D); mužjak (C): (A) glava dorzalno. (B, C) antena, lateralno. (D) glava, dorzo-lateralno. Skala: 0.5 mm.

DIJAGNOZA. Mužjak: Oči blago razdvojene. Dorzo-lateralno iza očnih margina prisutna prepoznatljiva žuta polja (Sl. 42A, D). Ocelarni trougao veće širine od visine (42A). Treći segment antene sitan, braonkaste boje (Sl. 42B, C). Prva tri segmenta prednjeg i srednjeg

tarzusa žuta sa crnim poljem na spojevima, poslednja dva segmenta braon (Sl. 43B, C). T1 i T4 crne boje, T2–T3 pretežno crveno obojeni. Sterniti sa umereno dugim dlakama. Ženka: treći segment antene sitan, tamno obojen. Noge svetlo-braon obojene. Prednji i srednji tarzusi kao kod mužjaka.



Slika 43. *Eumerus tarsalis*: (A) trbuh ženke, dorzalno. (B) srednji tarsus mužjaka, dorzalno. (C) srednji tarsus ženke, dorzalno. Skala: 0.5 mm.

OPIS. Vrsta srednje veličine: 9–10 mm. **Mušjak.** *Glava.* Oči blago razdvojene, skoro bez dlaka. Lice blago ispupčeno. Lice, teme i zatiljak crne boje, umereno punktirani. Površina temena i zatiljka gruba. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku i temenu svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Poprašnost temena anteriorno nije razvijena. Poprašnost iza posteriornih ocela odsutna. Posteriorna margina zatiljka medijalno sa poprašenim poljem. Teme izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće širine od dužine. Ocelarni trougao postavljen posteriorno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je jednaka udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene svetlo braon obojeni. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, duže od njegove visine. Bazalni segmenti ariste svetli. Oblik trećeg segmenta antene pravougaoni (Sl. 42C). Foseta jasno definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Treći segment antene žute do braon boje, radijalno izbrazdan. *Grudi.* Skutelum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu dobro razvijene, njihova dužina prelazi polovinu dužine skuteluma. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama kraće, žute do zlatne boje. Skutelum ovalan posteriorno, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini. Dlake na skutelumu kratke. Katepisternum na celoj površini pokriven dlakama. Katepisternum bez poprašnosti postero-medijalno. Haltera braonkasto-

žute boje. Plumula pokrivena tamnim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dugačke. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 14–16 čekinja. Postalarni kalus sa čekinjama. Krilo blago braonkasto obojeno. R_{4+5} blago ulegnuta. Kostalne čekinje crno obojene. Noge crno obojene, metatibija bazalno sa uskom žutom obojenošću. Trohanteri svih nogu žuti. Kokse prednjih nogu posteriorno žute. Prva tri segmenta prednjeg i srednjeg tarzusa žuta sa crnim poljem na spojevima, poslednja dva segmenta braon (Sl. 43B). Dlake na nogama svetle, metafemur posteriorno bez polja crnih dlaka. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, najduže u sredini. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru oštri. Anteriorni red sa 10–11 trnova, u posteriornom redu 7–9 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 11B). Duguljastog oblika, tergiti pokriveni gustim kratkim dlakama. T1 crne boje, sa crvenim poljima lateralno. T2–T3 pretežno crvene boje. Poprašene trake na tergitema umereno široke. Poprašene trake na T2 šire od onih na T3. S1 braon boje, ostali sterniti žuto obojeni, pokriveni umereno dugim, srednje gustim svetlim dlakama. S4 sa plitkim urezom na posteriornoj margini, bez lateralnih produžetaka. Dužina: širina trbuha = 1.65. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina S3 = 1.15. *Genitalije* (Sl. 14B, F). Cerkus ovalnog oblika, blago izdužen. Posteriorni lobus surstila pravougaonog oblika, jednostavan, sa dlakama dorzalno i ventralnom marginom bez dlaka (Sl. 14B). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila nije razvijen. Hipandrijum jednostavan, sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 14F). Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme kao i lateralna krila dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa uskim rubom.

Ženka (Sl. 41B; 42A, B, D; 43A, C). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka slabo razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela nije razvijena. Čelo grubo sa slabo vidljivom uzdužnom brazdom. Ocelarni trougao jednakokraki, veće širine od dužine (Sl. 42A). Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je približno jednaka širini jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake rudimentirane, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 43A). Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.8.

4.2.1.11 *Eumerus tenuitarsis* Grković et Vujić, in litt.

Slike: 28; 46, 47, 48.



Slika 44. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus tenuitarsis*, in litt., holotip, mužjak, lateralno.

TIPSKI LOKALITET. Grčka: Lezbos. Opis još uvek nije publikovan.

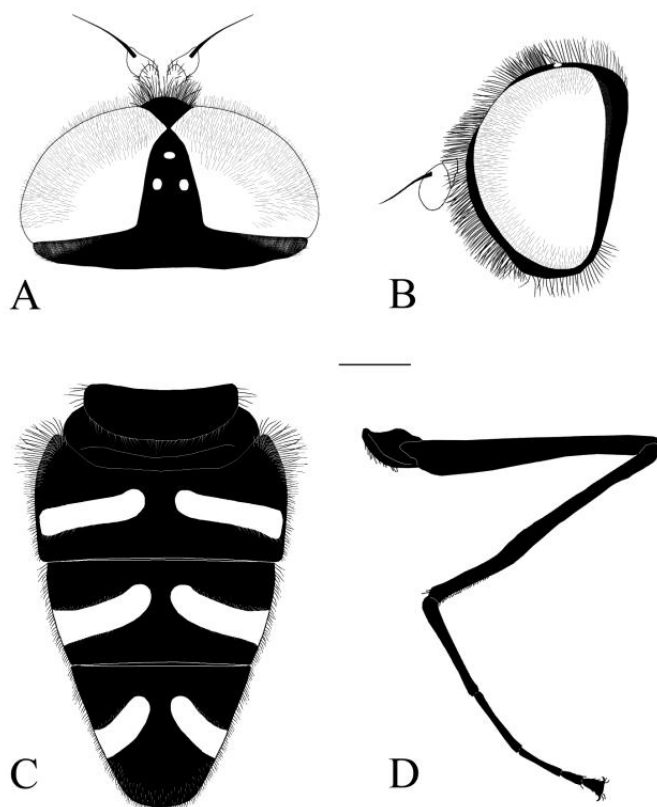
DISTRIBUCIJA (Sl. 28). Grčka: Lezbos.

BIOLOGIJA. Jedini primerak je sakupljen u središnjem, brdovitom delu Lezbosa, na padinama pokrivenim maslinom i borom, na nadmorskoj visini većoj od 600 m.

NALAZI. Holotip. Grčka. Lezbos: Agiassos, 1♂, 23.06.2003., leg. Hull (FSUNS).

DIJAGNOZA. Krupna vrsta sa ekstremno izduženim zadnjim nogama, posebno tibijom i tarzusom (Sl. 47D); oči prekrivene gustim belim dlakama (Sl. 47B); ocele raspoređene u vidu jednakostraničnog trougla (Sl. 47A). Najsličnija je sa vrstom *E. niveitibia*, od koje se razlikuje po odsustvu intenzivnog metalno-plavog sjaja, po izduženim segmentima nogu i genitalijama mužjaka.

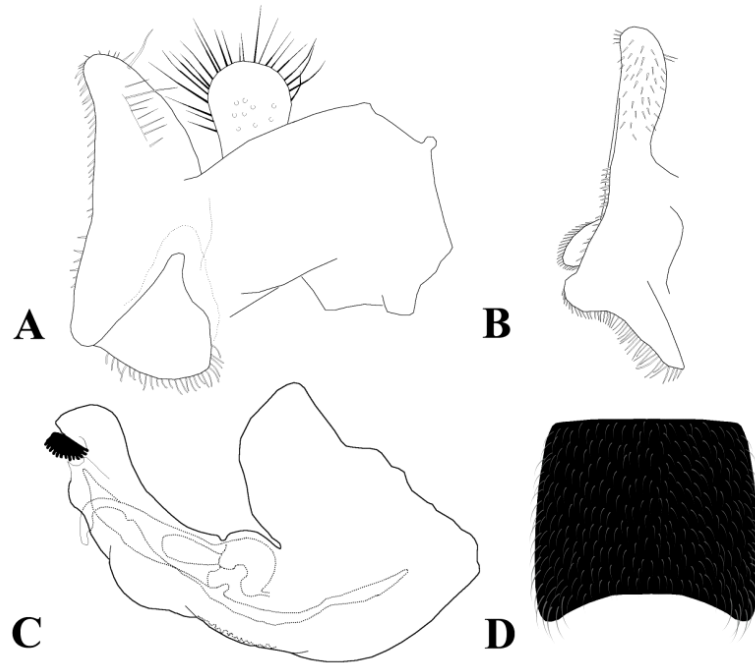
OPIS. Krupna vrsta: 12 mm (Sl. 46). **Mušjak.** *Glava.* Oči spojene, razmaknute za dve omatidije. Oči pokriveno dugim, gustim, belim dlakama. Margine očiju se blago razilaze ventralno. Lice, čelo i zatiljak crni, umereno punktirani, sa gustim crnim dlakama, izuzev na zatiljku, gde su dlake svetle, skoro bele boje. Od antena do ivice usta se pruža tanka poprašena linija, nešto uža u gornjem delu. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između anteriorne i posterirone ocele je jednaka udaljenosti od posterirone ocele do gornjeg ugla oka. Lice ravno. Gornja margina oka belo poprašena, najizraženije lateralno. U bočnom pogledu, bele dlake na očima čine kontrast crnim dlakama na licu i dosežu od jedne trećine do jedne polovine njihove dužine. Prvi i drugi segment antene tamne boje, skoro crni. Treći segment antene je odsutan kod holotipa. Ventralne dlake na drugom segmentu antene crne, duže od njegove visine.



Slika 45. Mužjak vrste *E. tenuitarsis*, in litt.: (A) glava dorzalno. (B) glava lateralno. (C) tegiti, dorzalno. (D) zadnja noga, anteriorno. Skala: 1 mm.

Grudi. Skutum i skutelum crni, gusto punktirani, sa dugim, gustim, belim dlakama. Skutum sa parom belih poprašenih traka koje dosežu do skoro dve trećine dužine skutuma. Skutelum pravougaonog oblika sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, lateralni delovi skutuma sa metalno plavim odsjajem. Pleure crne. Anepisternum sa dugim belim dlakama. Dlake na katepisternumu i anepimeronu crne. Krilo providno. Haltera crna. Noge tamne, tibije svetlije na oba kraja. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven dužim dlakama. Zadnja noga tanka, sa svim segmentima izduženim. Metafemur blago zadebljao, veoma sužen u posteriornoj polovini, što je jedinstven karakter u odnosu na druge vrste iz Jugoistočne Evrope. Posteriorni red apiko-ventralnih trnova na metafemuru odsutan, u anteriornom redu 5 kraćih trnova. Metatibija izdužena, nije zadebljala. Zadnji bazitarzus duži od polovine zadnje tibije. Drugi segment zadnjeg tarzusa dugačak kao polovina bazitarzusa. *Trbuh* (Sl. 47C). Crn, umereno punktiran, zašiljen, srcolikog oblika. T2 sa veoma dugim belim dlakama lateralno. T2–T3 sa parovima lučnih poprašenih oznaka, srebrnih apikalno a belih sa bočne strane. T4 sa parom belih poprašenih oznaka čiji su vrhovi usmereni na gore (Sl. 47C). Dlake na površini poprašenih oznaka bele, crne na ostatku tergita. Sterniti pokriveni crnim dlakama. S4 jednostavan (Sl. 48D). Dužina: širina trbuha = 1.35. Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.65 Dužina: širina S3 = 0.75. *Genitalije* (Sl. 48). Cerkus ovalan (Sl. 48A). Posteriorni lobus surstila jednostavan, kljunast, pokriven dlakama na celoj površini kao i na ventralnoj

margini. Ventralni apikalni deo sa snažnim setama. Lateralne strane blago uvučene. Unutrašnji dodatni lobus posteriornog lobusa surstila gusto prekriven srednje dugim dlakama (Sl. 48B). Hipandrijum uvijen, širok. Ventralni greben hipandrijuma karakterističan, uvećan (Sl. 48C). Hamus uzan, lučno savijen. Apikalni deo edeagalne apodeme kao i lateralna krila dobro razvijeni.

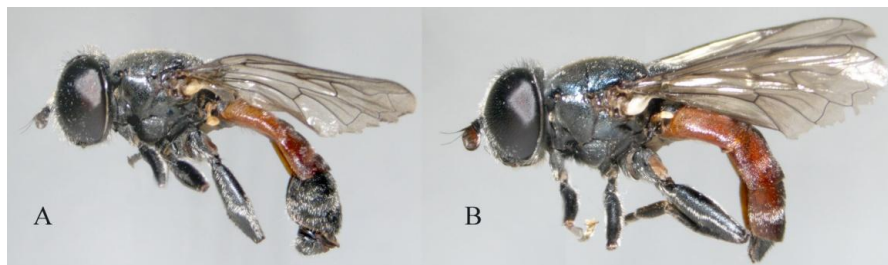


Slika 46. *E. tenuitarsis*, in litt.: genitalni aparat mužjaka: (A) epandrijum lateralno. (B) epandrijum ventralno. (C) hipandrijum, lateralno. (D) sternit S4 mužjaka, ventralno.

4.2.1.12 *Eumerus tricolor* (Fabricius, 1798)

Slike: 11C; 14D, H; 20; 44; 45.

Vrsta opisana kao *Syrphus tricolor* (Fabricius 1798).



Slika 47. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus tricolor*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

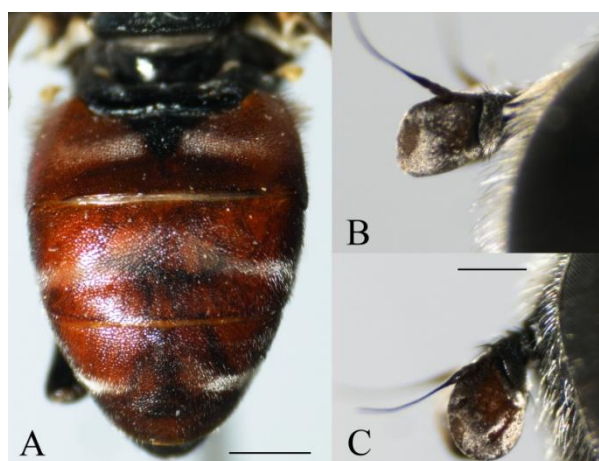
TIPSKI LOKALITET. Švajcarska.

DISTRIBUCIJA (Sl. 20). Od Holandije južno do Mediterana; od Belgije istočno preko centralne Evrope do evropske Rusije; preko Sibira do pacifičke obale (Speight 2017).

BIOLOGIJA. Javlja se na planinskim pašnjacima od zone bukve i smreke do pojasa jele i smreke. Adulti lete od aprila do avgusta. Zabeležena je na nadmorskim visinama od nula do skoro 2000 m (Speight 2017). Larva nije opisana ali je razviće zabeleženo u *Tragopogon*-u (Loiselle 1914; Arzone 1973).

PUBLIKOVANI NALAZI. Langhoffer (1917–1923): Hrvatska. Glumac (1955a): Srbija: Deliblatska peščara. Glumac (1959): Srbija: Fruška Gora: Paragovo. Šimić (1987): Crna Gora: Durmitor: Kanjon Tare. Vujić i Glumac (1994): Srbija: Petrovaradinski rit. Vujić i Šimić (1994): Srbija: Vršачke planine: Markovac. Vujić i Šimić (1999): Srbija: Deliblatska peščara. Radenković (2005): Srbija: Suva planina: Jelašnička klisura; Demizlok. Grković i sar. (2015): Grčka: Krf, Euboea, Lefkada, Peloponez.

NOVI NALAZI. Crna Gora. Plužine: 1♂, Stabansko jezero, 4.07.2017.; 3♂♂, 3♀♀, selo Mratinje, 5.07.2017.; Durmitor: 1♂, Jablan jezero, 10.08.2013., leg Vujić A. i sar. (FSUNS); 1♂, Kanjon Sevjernice, 30.05.2017., leg. Malidžan S. (Prirodnjački Muzej Crne Gore). Grčka. Peloponez: Ioninna: 4♂♂, Konitsa, 4.06.2017., 2♂♂, Eleftero, 5.06.2017., 1♂, Chelmos-Kalavryta, 8.06.2017., leg. Vujić i sar., 2♂♂, 1♀, Parori, 17.05.1991., 2♂♂, 30.05.1995., leg Hollander G.D.; Euboea: 2♂♂, Amarynthos, 24.04.1997.; Fokida: 1♂, Delfi, 24.04.1990., leg. Lucas J.A.W (NBC); Krf: 3♀♀, 1♂, Strinilas, 24–25.05.2016., leg. Vujić A. i sar.; Halkidiki: 4♂♂, Kasandra, 18.05.1997., leg. Vujić A. (FSUNS); 1♂, Vaila Saka-Peristeri, 31.05.2015., leg. de Courcy Williams M. (privatna kol.). Hrvatska. 3♂♂, Rijeka, bez datuma sakupljanja.



Slika 48. *Eumerus tricolor*: (A) trbuh ženke, dorzalno. Antena, lateralno: (B) mužjak. (C) ženka. Skala: 0.5 mm.

DIJAGNOZA. Mužjak: Oči blago razmaknute, pokrивene gustim kratkim dlakama. Treći segment antene sitan, braon do crno obojen (Sl. 45B). T1 crn, T2 crveno obojen sa trouglastim crnim poljem bazalno (Sl. 11C). Ženka: Ocele rapoređene u vidu

jednakostraničnog trougla. Treći segment antene nije uvećan, braon do crne boje (Sl. 45C). T2–T4 skoro potpuno crveno obojeni (Sl. 45A). Veoma kratke dlake na telu (Sl. 44).

OPIS. Vrsta srednje veličine do krupnija: 7–12 mm. **Mušjak.** *Glava.* Oči blago razdvojene. Dlake na očima guste, svetle, kratke. Lice blago ispupčeno. Lice, teme i zatiljak crne boje, gusto punktirani. Površina temena i zatiljka gruba. Lice i čelo retko bronzano poprašeni pokriveni retkim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku i temenu svetle pomešane sa crnim, u predelu ocelarnog trougla crne. Poprašenost temena anteriorno nije razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela odsutna. Posteriorna margina zatiljka medijalno sa poprašenim poljem. Teme izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen medijalno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene pomešane žute sa crnim. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene pravougaoni (Sl. 45B). Foseta jasno definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Treći segment antene tamno braon boje, radijalno izbrazdan. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, grube površine, bez sjaja. Poprašene trake na mezoskutumu rudimentirane. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama kraće, žute do zlatne boje. Skutelum pravougaon, sa zatupljenim trnovima na posterioarnoj margini, naboran. Dlake na skutelumu kratke. Katepisternum na celoj površini pokriven dlakama. Katepisternum bez poprašenosti postero-medijalno. Haltera braonkasto-žute boje. Plumula pokrivena tamnim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dugačke. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–14 čekinja. Postalarni kalus sa čekinjama. Krilo blago braonkasto obojeno. R_{4+5} blago ulegnuta. Kostalne čekinje crno obojene. Noge crno obojene, metatibija i metafemur bez svetlijih polja. Trohanteri svih nogu crni. Kokse prednjih nogu crne. Dlake na nogama svetle, metafemur posterioarno sa poljem crnih dlaka. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke, uniformne dužine. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru oštri. Anteriorni red sa 8–9 trnova, u posterioarnom redu 7–8 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 11C). Duguljastog oblika, tergiti pokriveni gustim kratkim dlakama. T1 potpuno crne boje, T2–T3 pretežno crvene boje. Poprašene trake na tergitima umereno široke. Poprašene trake na T2 najmanje duplo kraće od onih na T3. Sterniti crvenkasto obojeni, pokriveni kratkim, retkim svetlim dlakama. S4 sa plitkim urezom na posterioarnoj margini, bez lateralnih produžetaka. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.5. Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina

S3 = 0.75. *Genitalije* (Sl. 14D, H). Cerkus ovalnog oblika, blago ulegnut dorzalno. Posteriorni lobus surstila pravougaonog oblika, jednostavan, sa dlakama na celoj površini i ventralnom marginom bez dlaka (Sl. 14D). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila nije razvijen. Hipandrijum širok, sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 14H). Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme kao i lateralna krila dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa uskim rubom.

Ženka (Sl. 44B; 45A, C). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo usko. Poprašenost na čelu duž margine oka odsutna. Poprašenost iza posteriornih ocela nije razvijena. Čelo grubo sa uzdužnom brazdom. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je manja od širine jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake rudimentirane, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 45A). Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.7.

4.2.2 *EUMERUS STRIGATUS* GRUPA

Predstavlja grupu relativno sitnih, crnih, neupadljivih vrsta sa najčešće bronzanim sjajem i bez crvene ili žute obojenosti na tergitema. Treći segment antene je kod ovih vrsta ovalan do pravougaon, od crvene do tamno-braon boje.

Noge i sterniti kod ove grupe su jednostavni, bez karakterističnih apomorfnih struktura. Spojevi nogu, vrhovi femura i bazalne trećine tibija najčešće svetlo žuti. Najvažniji karakteri za razlikovanje vrsta iz ove grupe su oblik S4 i genitalije mužjaka. S4 je kod svih vrsta sa V-urezom na posteriornoj margini. Posteriorni lobus surstilusa epandrijuma kod svih vrsta je manje ili više izdužen, sličnog oblika (izuzev vrsta podgrupe *bactrianus*, kod kojih je karakterističnog, dvokrakog oblika). Ženke iz ove grupe je teško razlikovati. Kao najpouzdaniji karakteri za razlikovanje izdvojili su se: oblik i boja antena, poprašenost na glavi i tergitema, i kod nekih vrsta dlake na zadnjem femuru. U Tabeli 4 dat je prikaz stanja odabranog seta karaktera za *strigatus* grupu vrsta kao i za vrstu *E. truncatus* koja je najbliža ovoj grupi.

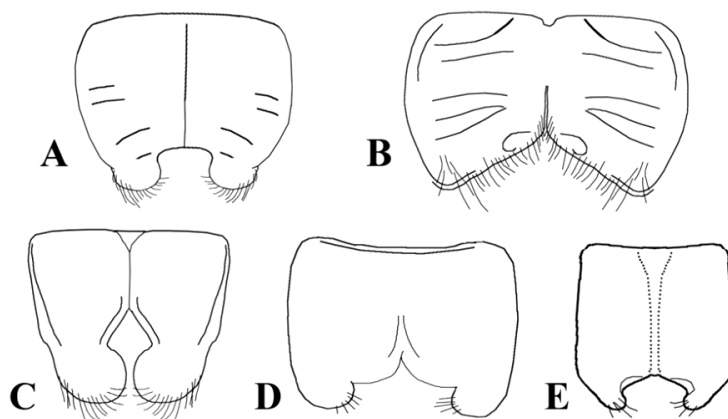
Ime grupe su prvi put upotrebili Speight i sar. (2013), da označe vrste koje su slične sa nominalnom vrstom. Chroni i sar. (2017) su predstavili istu grupu u svojoj studiji bazirano na molekularnim podacima, nazvanu *amoenus* grupa vrsta. Definicija grupe sa morfološkim karakterima je data u Grković i sar. (2017).

Tabela 4. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za svaku vrstu iz *strigatus* grupe i za vrstu *E. truncatus*.

Vrsta Karakter	<i>E. amoenus</i>	<i>E. banaticus</i>	<i>E. bicornis</i>	<i>E. consimilis</i>	<i>E. funeralis</i>	<i>E. montanum</i>	<i>E. pannonicus</i>	<i>E. sogdianus</i>	<i>E. strigatus</i>	<i>E. truncatus</i>
Ocelarni trougao postavljen medijalno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Udaljenost između post. ocele i ugla oka je ista kao udaljenost između anter. i post. ocele	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Pedicel sa žutom posteriornom marginom	+	+	-	-	+	-	+	-	-	+
Kostalne čekinje svetle	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Metatrohanter ventralno uglast	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Metafemur veoma zadebljao	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Ventralne dlake na metafemuru kratke	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Srednji tarsusi žuti	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-
Bazalni segment tarzusa zadnjih nogu izdužen	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Lateralne margine T3–T4 sa dužim dlakama	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Poprašene oznake na T2 su najmanje dva puta kraće od onih na T3	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerkus sa izraštajima	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Posteriorni lobus surstila podeljen na dve grane	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
Dorzalni luk hipandrijuma sa izraštajem ili ispučenjem	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+

OPIS. Dužina tela: 5–8 mm. **Mušjak.** *Glava.* Oči spojene. Oči sa raštrkanim dlakama. Ocele formiraju jednakokraki trougao, duži nego širi. Udaljenost od anteriorne do posteriorne ocele je približno ista udaljenosti od posteriorne ocele do gornjeg ugla oka. Udaljenost od posteriorne ocele do margine oka je jednaka dijametru ocele ili manja. Lice prekriveno belim do žutim dlakama i srebrno do sivo poprašeno (kod nekih vrsta zlatno). Teme crno sa metalnim sjajem. Treći segment antene je nešto duži nego širok, ovalan do pravougaon, ventralno blago zašiljen, crvenkaste do tamno-brončane boje. Najduže dlake na drugom segmentu antene su približno iste dužine kao visina pedicela. *Grudi.* Crn, oskudno punkturno, sa bronzanim do zlatnim odsjajem. Dlake na grudima bele do zlatne, duže na skutelumu od dlaka na mezonotumu. Mezonotum sa dve uzdužne srebrno-bele poprašene trake, koje se pružaju skoro celom dužinom mezonotuma. Pleure crne sa plavičastim ili bronzanim do zlatnim odsjajem i svetlim dlakama, dužim od dlaka na skutumu. Metafemur zadebljao, 1.5 do 2 puta širi od metatibije, crn sa žutim vrhom. Zadnja tibija crna, žuta do žućkasto-smeđa u bazalnom

delu. Metatrohanter jednostavan, metafemur apikoventralno sa anterolateralnim redom od 6–7 trnova i posterolateralnim redom od 10–12 trnova. Dlake na nogama od belih i žutih do zlatnih. *Trbuh*. Tergiti potpuno sjajno-crni sa plavičastim ili bronzanim odsjajem. T2–T4 sa parovima belih do sivo-srebrnih poprašenih oznaka. Posteriorna margina S4 sa V-urezom, često sa lateralnim izraštajima. *Genitalije*. Cerci jednostavni, manje ili više savijeni unazad. Posteriorni lobus surstilusa manje ili više izdužen, uvek lopatastog oblika na neki način, izuzev kod vrsta iz podgrupe *bactrianus*. Anteriorni lobus surstilusa je dobro razvijen. Hipandrijum jednostavan, sa apikalno postavljenom ktenidijom.



Slika 49. Abdominalni sternit 4 mužjaka, ventralno: (A) *Eumerus montanum*. (B) *Eumerus strigatus*. (C) *Eumerus consimilis*. (D) *Eumerus funeralis*. (E) *Eumerus sogdianus*.

Ženka. *Glava*. Dlake na licu i čelu svetle, crne u predelu ocelarnog trougla, ovaj kontrast u boji dlaka je izraženiji nego kod mužjaka. Lice pokriveno srebrno-sivom do bronzanom poprašenošću. Čelo sa bronzano-zelenom poprašenom trakom duž očne margine. Kod nekih vrsta posteriorno od posteriorne ocele nalazi se poprašen mrlja. *Grudi*. Crn sa metalno-bronzanim do zlatnim odsjajem. Dve sive poprašene trake na mezoskutumu pružaju se do polovine, ili do skoro cele dužine mezoskutuma. Skutelum crn sa bronzanim do zlatnim odsjajem. Metafemur crn sa žutim vrhom. Metatibija crna, žuta u bazalnom delu. Dlake na nogama žute do zlatne. *Trbuh*. Tergiti 1–4 sa parovima belih lučnih poprašenih oznaka, kao i kod mužjaka. T4 posteriorno sa blago dužim svetlim dlakama.

KOMENTAR. Budući da su ženke *strigatus* grupe vrsta međusobno izuzetno slične, u Tabeli 5 date su razlike između njih, bez ženki podgrupe *bactrianus*.

Vrste iz grupe koje su zabeležene na Balkanskom poluostrvu su sledeće: *E. amoenus*, *E. consimilis*, *E. funeralis*, *E. montanum*, *E. strigatus*, *E. sogdianus* kao i tri vrste iz podgrupe *E. bactrianus*: *E. banaticus*, in litt., *E. bicornis*, in litt. i *E. pannonicus*.

Tabela 5. Karakteri za razlikovanje ženki vrsta *E. amoenus*, *E. consimilis*, *E. strigatus*, *E. montanum*, *E. sogdianus* i *E. funeralis*.

<i>E. amoenus</i>	<i>E. consimilis</i>	<i>E. strigatus</i>	<i>E. montanum</i>	<i>E. sogdianus</i>	<i>E. funeralis</i>
T4 se blago sužava ka vrhu	T4 se blago sužava ka vrhu	T4 se oštro sužava ka vrhu	T4 se blago sužava ka vrhu	T4 se blago sužava ka vrhu	T4 se oštro sužava ka vrhu
T4 crn, pokriven kratkim belim dlakama	T4 sa bronzanom refleksijom posteriorno od poprašenih oznaka, zlatno-žute dlake posteriorno blago duže	T4 sa jedva vidljivom bronzanom refleksijom i zlatno-žutim dlakama blago dužim posteriorno	T4 na posteriornoj trećini sa bronzano-zlatnom refleksijom koja na anteriornoj margini formira obrnuti v-oblik i karakterističnim zlatnim dlakama na tom delu, ostali delovi sa crnim dlakama pomešanim sa žutim	T4 u posteriornoj polovini sa bronzanom refleksijom, ispod poprašenih oznaka sa zlatno-žutim dlakama blago dužim posteriorno	T4 crn, pokriven kratkim belim dlakama
T5 crn sa svetlim dlakama	T5 bronzano sjajan da žutim dlakama	T5 bronzano sjajan sa bledim dlakama	T5 bronzano sjajan sa zlatnim dlakama	T5 bronzano sjajan sa bledim dlakama	T5 crn sa svetlim dlakama
Trbuh crn, ponekad sa plavičastim tonom i sa bronzanom refleksijom na lateralnim marginama, pokriven kratkim belim dlakama	Trbuh crn sa bronzanom refleksijom i blagim plavičastim tonom, sa bledim do žutim dlakama	Trbuh crn sa bronzanom refleksijom i blagim plavičastim tonom, sa bledim do žutim dlakama	Trbuh crn sa bronzano-zlatnom refleksijom, posebno na lateralnim marginama tergita, sa svetlim žuto-zlatnim dlakama	Trbuh crn sa bronzanom refleksijom i blagim plavičastim sjajem, sa svetlim žutim dlakama	Trbuh crn sa blagim plavičastim sjajem i neupadljivom bronzanom refleksijom, sa retkim svetlim kratkim dlakama
Skutum sa bronzanom refleksijom pokriven kratkim belim dlakama	Skutum sa zlatnom refleksijom pokriven zlatno-žutim dlakama	Skutum sa zlatnom refleksijom pokriven zlatno-žutim dlakama	Skutum sa zlatnom do bronzanom refleksijom pokriven gustim zlatnim dlakama	Skutum sa zlatnom refleksijom i svetlim žutim dlakama	Skutum sa bronzanom refleksijom i belim do žutim dlakama
Ventralne dlake na metafemuru bele, duge oko 1/4 širine metafemura	Ventralne dlake na metafemuru žute, duge oko 1/3 širine metafemura	Ventralne dlake na metafemuru žute, duge oko 1/3 širine metafemura	Ventralne dlake na metafemuru žute do zlatne, duge oko 1/2 širine metafemura	Ventralne dlake na metafemuru blede, duge oko 1/3 širine metafemura	Ventralne dlake na metafemuru žute, duge više od polovine širine metafemura
Ocelarni trougao veće dužine od širine	Ocelarni trougao jednakostraničan	Ocelarni trougao jednakostraničan	Ocelarni trougao veće dužine od širine	Ocelarni trougao veće dužine od širine	Ocelarni trougao blago veće dužine od širine
Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je približno jednak širini dve ocele	Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je približno jednak širini jedne ocele	Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je približno jednak širini jedne i po ocele	Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je približno jednak širini jedne ocele	Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je približno jednak širini jedne ocele	Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je približno jednak širini jedne ocele

4.2.2.1 *Eumerus amoenus* Loew, 1848

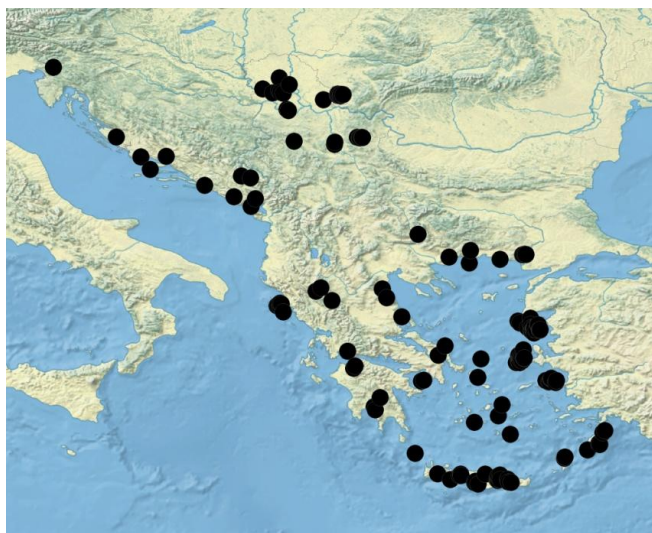
Slike: 50; 51; 52A, B; 53; 54A, B.



Slika 50. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus amoenus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Grčka: Rodos. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 51). Srednja Evropa, Mediteran, srednja Azija: od Francuske, Portugalije i Španije, Mediterana (uključujući Kipar, Rodos, Krit) do Grčke i Maroka; Kanarska ostrva, Azurna ostrva; južna Nemačka i Švajcarska; Kavkaz; Kazahstan, Turkistan, Tadžikistan i Mongolija (Radenković 2008).



Slika 51. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus amoenus*

BIOLOGIJA. Vrsta preferira termofilne hrastove šume i pašnjake, rubove zasada i bašti u južnoj Evropi (Speight 2017). Nađena je na nadmorskoj visini od nula do 1500 m. Adulti posećuju cvetove *Smirnium olusatrum* (Ssymank 2012), lete od juna do oktobra. Efflatoun (1922) je zabeležio da se larve ove vrste razvijaju u luku, krtolama krompira, lubenici, grejpfrutu, oštećenim lukovicama iris i dr. Larva nije opisana.

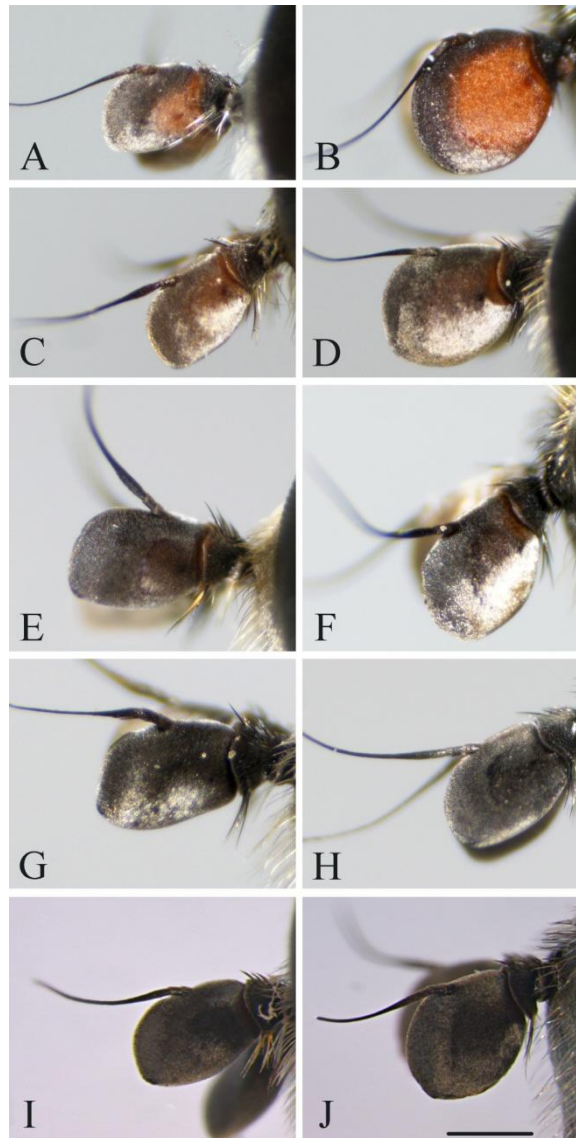
PUBLIKOVANI NALAZI. Langhoffer (1917–1923): Hrvatska: Sisak, Senj, Zagreb (kao *E. lunulatus*). Glumac (1956): Hrvatska: Umag. Coe (1960): Slovenija: Postojna. Glumac (1968): Makedonija: Rostuša, Oteševo. Šimić (1987): Crna Gora: Skadarsko jezero: Gornja Gorica, Virpazar. Vujić i Šimić (1994): Srbija: Vršачke planine: Gudurica, Misa, Prevala. Vujić i Šimić (1999): Hrvatska: Trogir, Hvar, Slano, Benkovac, Stolić, Umag, Krapina; Srbija: Obedska bara: Debela Gora; Deliblatska Peščara: Bagremara; Srbobran. Vujić i sar. (2000): Grčka: Rodos. Krpač i sar. (2001): Makedonija: Bituše. Radenković (2005): Srbija: Vršac: Mesić, Karaula, Vršачki rit; Novi Sad; Źabalj; Dubašnica: Klisura Lazareve reke, Lunga, Demizlok; Malinik: Manastirište. Ricarte i sar. (2012): Grčka: Lezbos: Neochori. Grković i sar. (2015): Grčka: Aegina, Anafi, Krit, Hios, Krf, Euboea, Iraklia, Karpatos, Lezbos, Peloponez, Rodos, Samos, Tasos.

NOVI NALAZI. Bugarska. Melnik: 1♂, 1♀, Vinograd, 9.09.2012., leg. Vujić A. Crna Gora. Hrvatska. 1♂, Vučemilovići, 26.06.2012., leg. Grgić. Grčka. Ahaia: 1♀, Erimanthos, 20.04.2014., 1♀, Patra, 4.10.2014.; Anafi: 2♂♂, Helicodrome, 15–17.06.2013.; Andros: 1♀, Heliport, 10.10.2012.; 2♀♀, Antikythera, 2–4.04.2014.; 1♂, Argo- Saronic, 9–11.08.2013., 1♂, 15–17.06.2013.; 1♀, Chelmos-Kalavryta, 8.06.2017.; Chios: Kato Fana, 1♂, 6–8.06.2014., Elinta, 9–11.11.2012., 1♂, leg. Apostolopoulos, 3♂♂, leg. van Aartsen B., 1♂, leg. Duffels J.P., 1♀, leg. Ellis A.C.i W.N., 5♂♂, leg. Nakas G., 2♂♂, leg. Teunissen H., 5♂♂, leg. Lucas J.A.W., 2♂♂, leg. Neokosmidis M., 8♂♂, leg. Pérez-Bañón, 1♂, leg. Margaroni, 23♂♂, leg. Ssymank, 3♂♂, leg. Petanidou, 2♂♂, leg. Vrabec V., 11♂♂, leg. Vujić A. i sar., 14♂♂, leg. Vujić A., 3♂♂, leg. Vujić A. i Ačanski J., 3♂♂, leg. Vujić A. i Radenković S., Marmaro Marsh, 28.04.2000., 4♂♂, Agios Georgios, 1♂, Armolia, 2♂♂, Avgonima, 9–11.11.2012., leg. Ssymank, 1♂, Vessa, 9–11.11.2012, leg. Vujić A., 1♂, leg. Pérez-Bañón, 1♂, Emborios, 8–10.11.2012., leg. Petanidou, 1♂, Katarraktis, 8–10.11.2012., leg. Vujić A., 1♂, Pirgi, 8–10.11.2012., leg. Teunissen H.; Krf: 1♂, Ano Korakiana, 24.05.2016., leg. Vujić A., 2♀♀, leg. Ssymank i Pérez-Bañón, 2♂♂, Liapades, 24.05.2016., 1♂, 1♀, Barbati, 16–24.06.2002., 2♀, Strinilas, 10.08.2014., leg. Vujić A., Pérez-Bañón, 1♀, Srongilli, 8.08.2014., leg. Pérez-Bañón; Euboea: 5 ♂♂, Dasos Stenis, 9.06.2017., leg. Lucas J.A.W., 1♂, leg. Pérez-Bañón, 1♂, leg. Heitmans, 2♂♂, leg. Oel, 1♂, 1♀, leg. Nakas; Evros: 1♂, 13♀♀, Dadia, 20–22.09.2012., 4♂♂, 10–13.08.2012.; Folegandros: 1♂, Ag. Georgios, 12–14.06.2014.; Heraclion: 2♂♂, Sisi, 23.04.2014.; Ioaninna: 1♂, 1♀, Aaos George, 4.06.2017., 1♂, Eleftero, 5.06.2017., Iraklia: 2♂, 4–6.04.2013.; Karpathos: 2♂♂, 1♀, Avlona, 8–10.06.2012., 1♀, Olympos, 8–10.06.2012., leg. Nakas; Lasithi: 30♂♂, Dikti – Gebirge, 20.10.2012., 2♂♂, Kalo Chorio, 05.2012. leg. Vujić A.; Lezbos: 1♂, Agiassos, 14.06.2017., leg. Vujić A., 2♂♂, 1♀, Karini, 17.11.2014., leg. Radenković S. i Vujić A., 1♀, Sanatorio, 19.09.2009., 1♀, Assomatos, 19.04.2001., leg. Radenković S., 1♂, Avlona, 6.05.2016., 1♂, Gavathas, 7.10.2009., 1♂, Kalloni Gulf, 29.05.2010., 1♂, Koundouroudia, 26.10.2013., 1♀, Lisvori, 12.04.2004., 1♀, Loutra, 13–23.05.2001., 1♀, Mantamados, 2.08.2001., Megali Limni, 1♀, 1.05.2008., 1♂, Katodio, 8.05.2016., leg. Vujić A., 1♂, ♀, Neochori, 7.06.2010., leg. Milenković, 4♂♂, 2–5.05.2016., 1♂, Paleokipos, 13.04.2011., 1♂, Plomari, 17.04.2004., leg. Vujić A., 2♂♂, 13.04.2011., leg. Vujić A. i Vujić S., 3♂♂, Sanatorio, 30.04.2006., 1♀, Skala Loutron, 30.01.2006., 3♂♂, 2♀♀, 13–17.02.2006., 1♂, 14.10.2005, 1♀, 14.10.2006., leg. Vujić A. i Šimić S., 2♂♂, 2♀♀, 9.10.2005., leg. Vujić A. i sar., 1♂, Thermi, 7.04.2001., 1♀, 2.05.2001., 1♀, 11.10.2014., 1♂, Vatousa, 8.06.2005., leg. Vujić A. i sar.; Magnisias: 1♂, 1♀, Volos, 6.10.2012., Olimp: 1♂, Moni Agiou Dionisiou, 21.05.2014., 1♂, Ag. Paraskevi, 17.05.2011., 1♂, Litochoro, 17.05.2016.; 1♂, Taygetos, 6.08.2014., 1♀, Naxos,

28.05.2012.; Peloponez: 5♂♂, Karyes, 22.05.2016., leg. Vujić A. i sar.; 1♂, Rhetymnon, 26.05.2014., leg. Radišić P.; Rodos: 1♂, Kalathos, 29.05.2014., leg. Vujić A., 1♀, 15.10.2012., leg. Nedeljković Z.; Samos: 1♂, 1♀, Manolates, 8.06.2010., leg. Toth T., 2♂♂, leg. Vujić A., 1♀, 6.06.2010., leg. Dević, 1♀, Neochori, 16.04.2011., leg. Radenković S., 1♂, leg. Radišić P., 2♂♂, Pyrgos, 15.04.2011., leg. Vujić A.; Tasos: 1♂, 18.04.2017., leg. Vujić i sar. Crna Gora. Boka Kotorska: 6♂♂, 1♀, Morinj, 4.05.2000., leg. Vujić i sar., 2♂♂, Morinjski zaliv, 8.10.2010., leg. Mihajlović; Durmitor: 1♀, Komarnica, 31.07.2016., leg. Vujić A.; Plužine: 1♀, Polja Pejovića, 5.07.2017., leg. Prodana. Srbija: Dubašnica: 2♂♂, Klisura Lazareve reke, 23.08.2013., leg. Ricarte A. i Vujić A., 1♂, Demizlok, 22.07.2017., leg. Vujić A., Fruška Gora: 1♂, Stražilovo, 31.05.2016., leg. Radnović, 1♀, 8.08.2016., leg. Šimić S.; Malinik, 24♂♂, 4♀♀, 21.07.2017., leg. Vujić A. i sar., Zlot: 3♂♂, 3♀♀, 21.06.2017.; Ovčarsko-Kablarska klisura: 1♂, 1♀, Ljubičići livada, 30.07.2016., leg. Vujić A. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Morfološki se jasno odvajaju od ostalih vrsta iz *strigatus* grupe. Mužjak: Antena žućkasto do crvenkasto smeđa, ovalnog oblika (Sl. 52A). Oči skoro bez dlaka. Noge crne sa tibijama anteriorno oko 1/3 žutim. Ventralne dlake na metafemuru kratke. Tergiti sjajni, crni, sa koso postavljenim belim poprašenim trakama (Sl. 54A). Poprašene trake na T4 skraćene, karakterističnog oblika. Sternit sa dubokim urezom i zašiljenim produžecima lateralno. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dorzalni luk hipandrijuma anteriorno sa izraženim trnolikim izraštajem (Sl. 53). Cerci sa umetnutim sklerotizovanim kopcima medijalno. Ženka: Antena krupna, ovalna, crvenkasto-smeđa (Sl. 52B). Čelo veoma sjajno i glatko sa jasnim belim poprašenim trakama duž margine oka.

OPIS. Vrsta srednje veličine: 6–9 mm (Sl. 50). **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 6–7 omatidija. Oči skoro bez dlaka. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak bronzane boje, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen medijalno, udaljenost između posterioarne i anterioarne ocele je približna udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene žute do braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, znatno duže od dorzalnih dlaka. Pedicel sa svetlijom posterioarnom marginom. Bazalni segmenti ariste svetli. Oblik trećeg segmenta antene ovalan (Sl. 52A). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene žuto-braon do crvenkasta.



Slika 52. *Strigatus* grupa, antena, lateralno: *Eumerus amoenus*: (A) mužjak. (B) ženka. *Eumerus consimilis*: (C) mužjak. (D) ženka. *Eumerus montanum*: (E) mužjak. (F) ženka. *Eumerus sogdianus*: (G) mužjak. (H) ženka. *Eumerus strigatus*: (I) mužjak. (J) ženka.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, srednje gusto punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka rudimentirana. Dlake na mezonotumu kratke, bele pomešane sa crnim. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Oblik skuteluma ovalan. Dlake na skutelumu kratke. Posteriorna margina skuteluma sa zatupljenim trnovima. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzoposteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera jarko žute boje. Plumula pokrivena svetlo žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–12 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo blago braonkasto obojeno. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu žućkasto obojeni. Kokse

prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke, uniformne dužine. Dlake u posteriornom redu nešto duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomećen anteriorno. Anteriorni red sa 6–7 trnova, u posteriornom redu 11–13 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 54A). Duguljastog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Poprašene trake na tergitima srednje širine. Poprašene trake na T2 kraće od onih na T3. Poprašene trake na T4 kraće od onih na T3, u vidu mrlja. Sterniti bronzane do crne boje, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 sa dubokim urezom na posteriornoj margini i lateralnim zašiljenim produžecima koji daju sternitu prepoznatljiv oblik. Dlake na pregenitalnom segmentu crne boje. Dužina: širina trbuha = 2.0. Dužina: širina T3 = 0.7. Dužina: širina T4 = 0.85. Dužina: širina S3 = 1.75.

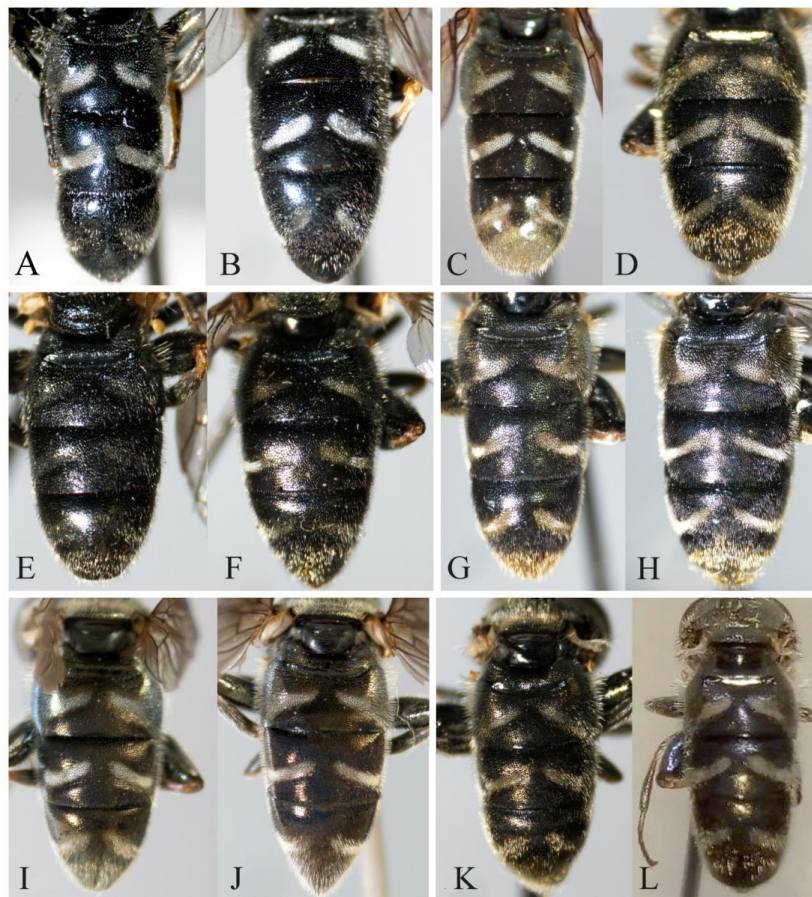


Slika 53. *Eumerus amoenus*, genitalni aparat mužjaka, lateralno: iznad, levo – epandrijum, ispod, desno – hipandrijum.

Genitalije (Sl. 53). Cerkus ovalnog oblika, blago izdužen, sa medijalno umetnutim sklerotizovanim kopcima između dva cerka. Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama na celoj površini kao i na ventralnoj margini (Sl. 53). Posteriorni lobus surstila sa jednim interioernim režnjem, pokrivenim dužim dlakama. Posteriorni i anteriorni lobus jasno odvojeni dubokim urezom. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum izdužen, sa suženjem apikalno i sa ktenidijama postavljenim skoro apikalno (Sl. 53). Dorzalni luk hipandrijuma anteriorno sa izraženim trnolikim izraštajem. Hamus uzak, uglasto savijen. Ventralno krilo edeagalne

apodeme slabo razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme nije značajno razvijena a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 50B; 52B; 54B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka je dobro razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka. Čelo glatko sa jedva vidljivom uzdužnom brazdom. Antena krupnija, ovalna, crvenkasto-smeđa (Sl. 52B). Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 1.5–2 ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 54B). T4 izdužen. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.9.



Slika 54. *Strigatus* grupa, trbuh, dorzalno: *Eumerus amoenus*: (A) mužjak. (B) ženka. *Eumerus consimilis*: (C) mužjak. (D) ženka. *Eumerus funeralis*: (E) mužjak. (F) ženka. *Eumerus montanum*: (G) mužjak. (H) ženka. *Eumerus sogdianus*: (I) mužjak. (J) ženka. *Eumerus strigatus*: (K) mužjak. (L) ženka.

4.2.2.2 *Eumerus consimilis* Šimić et Vujić, 1996

Slike: 49C; 52C, D; 54C, D; 55; 56; 57B.



Slika 55. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus consimilis*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Hrvatska. Kopar. Opisan ♂.

DISTRIBUCIJA (Sl. 56). Nedovoljno poznata. Balkansko polostrvo.

BIOLOGIJA. Vrsta otvorenih staništa, nalazi se uz rubove reka i hrastovih šuma kao i žbunastih pokrivača. Adulti lete od maja do septembra, posećuju cvetove *Helianthemum*. Nađena je nadmorskim visinama od nula do 1100 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Šimić i Vujić (1996a): Hrvatska. Grković i sar. (2015): Peloponez.



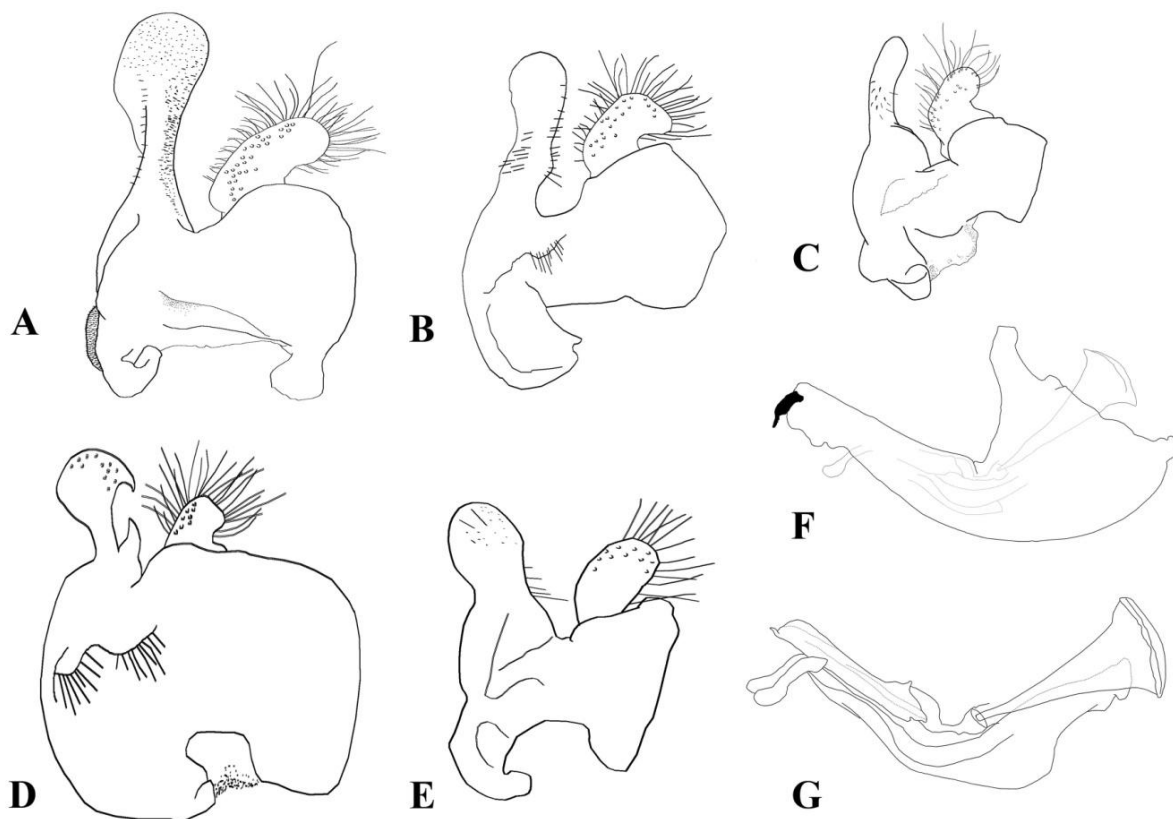
Slika 56. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus consimilis*.

NOVI NALAZI. Crna Gora. Durmitor: 2♂♂, 1♀, Komarnica, 1–4.06.2016, leg. Vujić i sar. Srbija. Žabalj: 1♂, Jegrička, 5.06.2011., Đerdap: 1♂, 1.09.2011., leg. Nedeljković Z., 1♂, Ciganski potok, 14.09.2012., leg. Vujić i sar. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Veoma slična sa ostalim vrstama iz grupe *strigatus*. Mužjak: Oči su kratko dlakave, antena blago izdužena. Oblik sternita i genitalije mužjaka su jedini pouzdan način za odvajanje od ostalih sličnih vrsta. Pored toga, od vrste *E. amoenus* se razlikuje po blago izduženom obliku trećeg segmenta antene, dužim dlakama na metafemuru i jasno izraženim poprašenim trakama na T4 kao i odsustvu crnih dlaka na pregenitalnom segmentu. Ženka: Izuzetno je slična sa ženkama ostalih vrsta iz grupe. Od ženke *E. amoenus* se razlikuje po kraćem T4 i dužim poprašenim trakama na istom tergitu.

OPIS. Vrsta srednje veličine: 8–9 mm (Sl. 55). **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–8 omatidija. Dlake na očima svetle, kratke. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen medijalno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je približna udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene žute do braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim, znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene ovalan (52b, levo). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene žuto-braon do crvenkasta. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Oblik skuteluma ovalan. Dlake na skutelumu srednje dužine. Posteriorna margina skuteluma sa zatupljenim trnovima. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera jarko žute boje. Plumula pokrivena svetlo žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 13–15 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo blago braonkasto obojeno. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu braon do crno obojeni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur jako zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, duže posteriorno. Dlake u anteriornom redu nešto duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 8–9 trnova, u

posteriornom redu 13–15 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno.



Slika 57. Epandrijum mužjaka, lateralno: (A) *Eumerus montanum*. (B) *Eumerus consimilis*. (C) *Eumerus sogdianus*. (D) *Eumerus strigatus*. (E) *Eumerus funeralis*. *Eumerus montanum*: (F) Hipandrijum, lateralno. (G) Unutrašnje strukture hipandrijuma, lateralno.

Trbuh (Sl. 54C). Duguljastog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Dlake na T4 posteriornu blago duže. Poprašene trake na tergitema široke. Sterniti braonkasto obojeni, pokriveni svetlim dlakama, srednje dužine i gustine. S4 sa dubokim urezom na posteriornju margini i lateralnim zaobljenim produžecima. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.8. Dužina: širina T3 = 0.55. Dužina: širina T4 = 0.75. Dužina: širina S3 = 1.4. *Genitalije* (Sl. 57B). Cerkus ovalnog oblika, blago izdužen. Posteriorni lobus surstila umereno izdužen, jednostavan, prekriven dlakama na celju površini kao i na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Posteriorni i anteriorni lobus nisu jasno razdvojeni. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum jednostavan sa ktenidijama postavljenim skoro apikalno. Hamus širok, uglasto savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme slabo razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme nije značajno razvijen a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 52D; 54D; 55B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka je slabo razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela prelazi granicu margine oka. Čelo glatko sa jedva vidljivom uzdužnom brazdom. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka rudimentirana. *Trbuh* (Sl. 54B, desno). Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.6.

4.2.2.3 *Eumerus funeralis* Meigen, 1822

Eumerus tuberculatus Rondani, 1857

Slike: 49D; 54E, F; 57E; 58; 59; 62H.



Slika 58. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus funeralis*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Nije dat.

DISTRIBUCIJA (Sl. 59). Poreklom iz Mediteranskog basena, *E. funeralis* je vrsta koja je postala veoma široko rasprostranjena, zabeležena u većem delu Palearktika kao i na Američkom kontinentu, pa čak i u Australiji i Novom Zelandu (Speight 2017).

BIOLOGIJA. Javlja se na otvorenim područjima, suvim travnatim terenima, čistinama u suvim šumama, kao i baštama i zasadima. Adulti posećuju cvetove *Convolvulus*, *Euphorbia*, *Fragaria*, *Leucanthemum*, *Ranunculus* a lete od aprila do avgusta. (Speight 2017). Vrsta je zabeležena na nadmorskim visinama od nula do 1800 m. Larvu je opisao Hodson (1927) a detaljno je prikazana od strane Rotheray-a (1993). Larve su nađene u oštećenim lukovicama *Amaryllis*, *Hyacinthus* i *Narcissus*. Vrsta je označena kao manja štetočina u hortikulturi, a njene larve nisu u stanju da kompletiraju svoj razvoj u odsustvu plesni u lukovici (Craeger i Spruijt 1935).



Slika 59. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus funeralis*

PUBLIKOVANI NALAZI. Langhoffer (1917–1923): Hrvatska (kao *E. lunulatus*); Vujić i Glumac (1994): Srbija: Fruška Gora: Petrovaradinski rit; Šimić (1987): Crna Gora: Skadarsko jezero; Vujić i Šimić (1999): Crna Gora: Tivat, Skadarsko jezero; Srbija: Deliblatska peščara: Alibunar; Rusanda, Senta; Makedonija: Baba, Mavrovo; Bosna i Hercegovina: Mojmiilo.

NOVI NALAZI. Nema novih nalaza.

DIJAGNOZA. Vrsta slična sa ostalim vrstama iz grupe. Mužjak: ventralno pri bazi metafemura sa ispupčenim rubom (Sl. 62H). Ženka: bočne ivice tergita 5 sa uzdužnom brazdom.

OPIS. Sitnija vrsta: 6–7 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–8 omatidija. Dlake na očima svetle, kratke. Lice blago ispupčeno. Lice, teme i zatiljak crni, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni belim srednje dugim dlakama manje gustine. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela udsutna. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen medijalno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je približna udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno obojeni. Ventralne dlake na drugom segmentu antene tamne, znatno duže od dorzalnih dlaka. Pedicel sa svetlijom posteriornom marginom. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene pravougaoni. Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene crvenkasto-smeđa. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine kraće od polovine dužine mezonotuma. Srednja

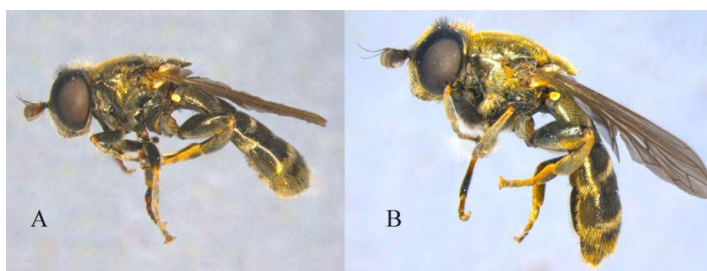
poprašena traka rudimentirana. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama kraće, žute do zlatne boje. Oblik skuteluma ovalan. Dlake na skutelumu srednje dužine. Posteriorna margina skuteluma sa zatupljenim trnovima. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera jarko žute boje. Plumula pokrivena svetlo žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–11 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo blago braonkasto obojeno. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu braon do crno obojeni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Bazalni segmenti srednjeg tarsusa žuti. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno uglast, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao, sa kvržicom antero-ventralno (Sl. 62H). Ventralne dlake na metafemuru duge, duže posteriorno. Dlake u anteriornom i posteriornom redu približno iste dužine. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 6–7 trnova, u posteriornom redu 7–9 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 54E). Duguljastog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Dlake na T4 posteriorno blago duže. Poprašene trake na tergitema umereno široke. Sterniti braonkasto obojeni, pokriveni svetlim proređenim dlakama, srednje dužine. S4 sa dubokim urezom na posteriornoj margini i lateralnim zaobljenim produžecima. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.8. Dužina: širina T3 = 0.55. Dužina: širina T4 = 0.75. Dužina: širina S3 = 1.8. *Genitalije*. Cerkus ovalnog oblika. Posteriorni lobus surstila zaobljen, jednostavan, dorzalno prekriven dlakama kao i na ventralnoj margini (Sl. 57E). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Posteriorni i anteriori lobus surstila nisu jasno razdvojeni. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum širok, jednostavan sa ktenidijama postavljenim skoro apikalno. Hamus širok, uglasto savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme slabo razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme nije značajno razvijen a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 54F; 58B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka je slabo razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela prelazi granicu margine oka. Čelo glatko bez vidljive uzdužne brazde. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro

razvijene, medijalna traka rudimentirana. *Trbuh* (Sl. 54F). T4 izdužen. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.9.

4.2.2.4 *Eumerus montanum* Grković, Radenković et Vujić, 2017

Slike: 49A; 52E, F; 54G, H; 57A, F, G; 60; 61; 62.



Slika 60. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus montanum*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

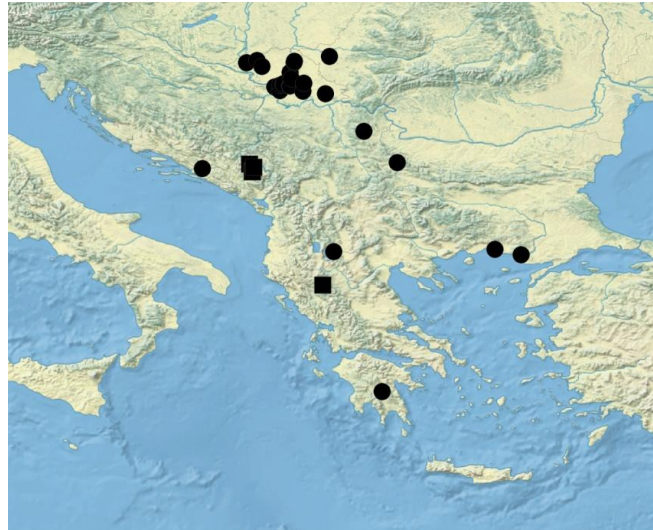
TIPSKI LOKALITET. Crna Gora: Komarnica. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 61). Crna Gora: Durmitor. Severo-zapad Grčke: Pindus.

BIOLOGIJA. Adulti lete od aprila do avgusta. Preferira visokoplaninska poluotvorena staništa. Vrsta je zabeležena na nadmorskim visinama od 1000 do 1600 m. Larva nije opisana.

NALAZI. HOLOTIP. Crna Gora. Durmitor: Komarnica, livada Pošćenje, 1♂, 16.08.2015., leg. Vujić A. (FSUNS). **PARATIPOVI.** Crna Gora. Durmitor: Komarnica, livada Pošćenje, 4♂♂, 2♀♀, 23.07.2014., 1♂, 1♀, 16.08.2015., leg. Vujić A., 5♂♂, 3♀♀, 1–4.07.2016., leg. Vujić A., Likov L., Miličić M., Veličković N., 1♂, 8.07.2016., leg. Grković A., 21♂♂, 5♀, 30.07.2016., 23♂♂, 31.07.2016., leg. Vujić A.; Kanjon Sušice, Skakala, 1♂, 13.08.2015., leg. Vujić A., Veličković N. (FSUNS). Grčka. Pindos, Smolikas, 1♂, 4.08.1994, leg. Renema W. (NBC).

DIJAGNOZA. Razlikuje se od ostalih vrsta *E. strigatus* grupe po obliku sternita 4 mužjaka: posteriorna margina S4 V-oblika, sa plitkim urezom i dva lopatasta izraštaja lateralno, sa čupercima zlatnih dlaka (Sl. 49A); karakteristične zlatne dlake postero-ventralno na metafemuru (Sl. 62E); karakterističan, lopatast oblik posteriornog lobusa surstila epandrijuma mužjaka (Sl. 57A); ženke veoma slične sa ženkama ostalih vrsta iz grupe; razlikuje ih tamnija obojenost i zlatne dlake na telu (Sl. 60), naročito upadljive na postero-ventralnom delu metafemura i posteriornoj polovini T4.



Slika 61. Distribucija na Balkanu: ■ *Eumerus montanum*, ● *Eumerus sogdianus*

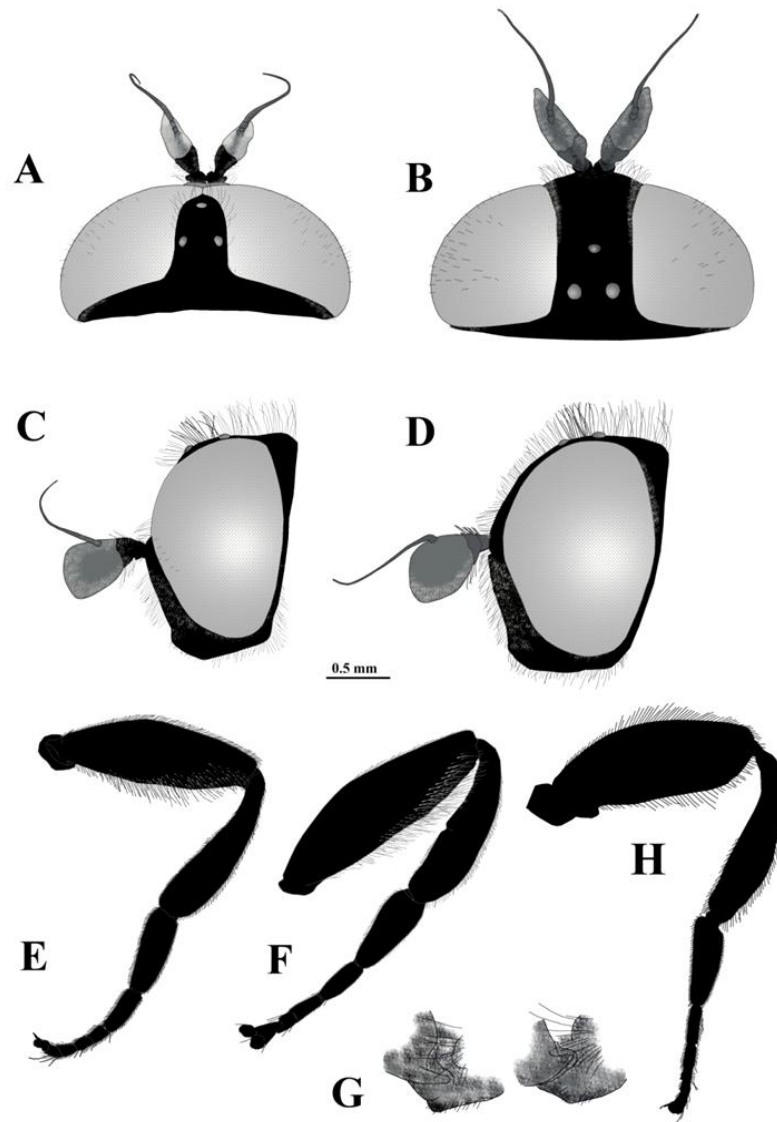
OPIS. Vrsta srednje veličine: 7–8 mm (Sl. 60). **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–9 omatidija. Dlake na očima svetle, kratke. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen medijalno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je približna udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka (Sl. 62A). Prvi i drugi segment antene tamno braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene crne, znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene ovalan, blago izdužen (Sl. 62C). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene tamno-braon do crna (Sl. 52C). *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Oblik skuteluma ovalan. Dlake na skutelumu srednje dužine. Posteriorna margina skuteluma sa zatupljenim trnovima. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera jarko žute boje. Plumula pokrivena svetlo žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 9–10 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo blago braonkasto obojeno. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno crvenkasto obojen. Trohanteri svih nogu braon do crno obojeni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno upadljivo uglast, pokriven kratkim dlakama (Sl. 62G).

Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, duže posteriorno. Dlake u anteriornom i posteriornom redu približno iste dužine. Metafemur posteriorno sa karakterističnim zlatnim dlakama. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 6–8 trnova, u posteriornom redu 9–12 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 54G). Duguljastog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. T4 izdužen. Dlake na T4 posteriorno karakteristične zlatne boje, blago duže. Poprašene trake na tergitima uske. Poprašene trake na T4 uže od onih na T3. Sterniti braonkasto obojeni, pokriveni svetlim i pomešanim crnim dlakama srednje dužine i gustine. Abdominalni sternit 4 na posteriornoj margini sa dva lopatasta izraštaja; lateralno sa dužim zlatnim dlakama. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.8. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.9. Dužina: širina S3 = 1.35. *Genitalije* (Sl. 57A, F, G). Cerkus ovalnog oblika, izdužen. Posteriorni lobus surstila izdužen, jednostavan, prekriven dlakama dorzalno na ventralnoj margini bez dlaka (Sl. 57A). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Posteriorni i anteriori lobus nisu jasno razdvojeni. Anteriori lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum jednostavan, subapikalno sužen, sa ktenidijama postavljenim skoro apikalno (Sl. 57F). Hamus širok, uglasto savijen (Sl. 57G). Ventralno krilo edeagalne apodeme slabo razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme nije značajno razvijen a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 52F; 54H; 60B; 62B, D, F, G). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka je dobro razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela nije razvijena. Čelo glatko sa jedva vidljivom uzdužnom brazdom. Treći segment antene ovalan, blago tamniji apikalno; lučna brazda se pruža transversalno u apikalnoj četvrtini trećeg segmenta. Ocelarni trougao jednakokraki, duži nego širi. Udaljenost od anteriorne do posteriorne ocele dva puta veća od udaljenosti posteriorne ocele do gornjeg ugla oka (Sl. 62B). Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Zlatnog odsjaja, sa zlatnim dlakama; anepisternum posteriorno sa čuperkom dužih zlatnih dlaka. Metatrohanter ventralno uglast. Metafemur ventralno i posterolateralno sa karakterističnim zlatnim dlakama, kao kod mužjaka ali još izrazitije. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka prisutna. *Trbuh*. T4 sa brozanim odsjajem i dužim zlatnim dlakama u posteriornoj trećini. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.7.

KOMENTAR. U odnosu na veoma slične ženke srodnih vrsta, ženke vrste *E. montanum* imaju karakteristične zlatne dlake posteroventralno na femuru kao i karakterističnu zlatnu obojenost u posteriornoj trećini tergita 4, čija anteriorna margina formira obrnuto V a pokrivena je upadljivim zlatnim dlakama. Najveća sličnost se primećuje sa ženkama vrste *E. consimilis*, koje imaju šire poprašene oznake na tergitima; kod ove vrste lučne oznake na T3 su širine približno jednake jednoj četvrtini dužine istog tergita i šire od razmaka između dve oznake jednog tergita. Kod ženki vrste *E. montanum*, oznake na tergitima su više linearne, širina oznaka na T3 je 5–6 puta manja od dužine istog tergita i manja od udaljenosti između dve oznake na istom tergitu.

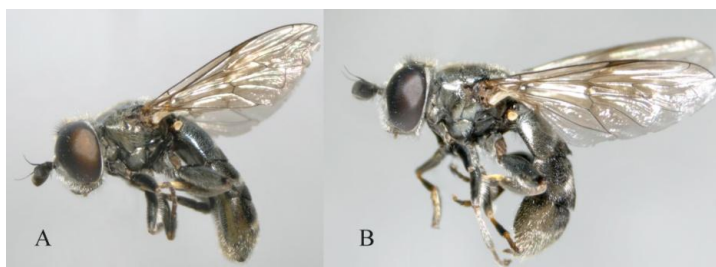
Opis vrste je objavljen u Grković i sar. (2017).



Slika 62. *Eumerus montanum*: glava, dorzalno: (A) mužjak. (B) ženka; glava, lateralno: (C) mužjak, (D) ženka; zadnja noga: (E) mužjak, (F) ženka; (G) trohanter: levo mužjak, desno ženka; (H) *Eumerus funeralis*, zadnja noga, lateralno.

4.2.2.5 *Eumerus sogdianus* Stackelberg, 1952

Slike: 14I; 49E; 52D; 54E; 57C; 61; 63.



Slika 63. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus sogdianus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Gruzija. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 61). Od Danske do južne Španije, od Britanije i Belgije preko centralne i južne Evrope do evropskog dela Rusije; centralna Azija (Kazahstan, Tadžikistan, Uzbekistan, Mongolija); Kina (Speight 2017).

BIOLOGIJA. Vrsta naseljava otvorene terene, suve, neobrađene pašnjake i planinske livade, poljoprivredne površine, naročito zasade krompira, zatim, peskovita zemljišta, posebno u primorskim krajevima, peščane aluvijalne ravni i vlažne livade (Speight 2017). Adulti lete od maja do avgusta. Zabeležena je na nadmorskim visinama od nula do 1700 m.

PUBLIKOVANI NALAZI. Glumac (1956): Hrvatska (kao *E. strigatus*). Vujić i Glumac (1994): Srbija: Fruška Gora. Šimić i Vujić (1996b): Srbija: Stara Planina. Vujić i Šimić (1999): Bosna i Hercegovina: Hutovo Blato; Srbija: Koviljski rit, Potisje, Fruška Gora, Carska bara, Padej, Titelski breg, Deliblatska peščara, Bački Monoštor, Stara Planina; Makedonija: Baba. Van Steenis i sar. (2015): Crna Gora: Skadarsko jezero; Srbija: Žabalj. Grković i sar. (2015): Grčka: Peloponez.

NOVI NALAZI. Grčka. Lakonia: 2♂, 3♀♀, Karyes, 23.05.2014., leg. Ačanski J. i Vujić A., 16♂♂, 5♀♀, 20–23.05.2016., leg. Vujić i sar., Srbija: Sivac, 5♂♂, 3♀♀, Malo Stapar, 17.04.2016., leg. Ačanski J. i sar. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Veoma slična sa ostalim vrstama iz grupe. Mužjak: pouzdano se razdvaja od ostalih sličnih vrsta jedino po obliku sternita 4 i građi genitalnog aparata mužjaka. Treći segment antene karakteristično veoma blago izdužen, tamno obojen kod oba pola.

OPIS. Vrsta sitnija do srednje veličine: 5–8 mm (Sl. 63). **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–8 omatidija. Dlake na očima svetle, kratke. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen medijalno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je približna udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim, znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene pravougaoni, blago izdužen (Sl. 52G). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene tamno braon. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Oblik skuteluma ovalan. Dlake na skutelumu srednje dužine. Posteriorna margina skuteluma sa zatupljenim trnovima. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera žuto-braon boje. Plumula pokrivena žuto-braonkastim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–12 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo blago braonkasto obojeno. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu braon do crno obojeni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Bazalni segmenti srednjih tarzusa žuto obojeni. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, duže u sredini. Dlake u posteriornom redu nešto duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 6–7 trnova, u posteriornom redu 10–12 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 54I) Duguljastog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Dlake na T4 posteriorno blago duže. Poprašene trake na tergitema umereno široke. Sterniti braonkasto obojeni, pokriveni dugim svetlim dlakama, umerene gustine. S4 sa plitkim urezom na posteriornoj margini i lateralnim zaobljenim produžecima. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.8. Dužina: širina T3 = 0.55. Dužina: širina T4 = 0.8. Dužina: širina S3 = 1.4. *Genitalije* (Sl. 14I; 57C). Cercus ovalnog oblika, izdužen. Posteriorni lobus surstila umereno izdužen, jednostavan, bez dlaka na celoj površini kao i na ventralnoj margini

(Sl. 57C). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Posteriorni i anteriorni lobus nisu jasno razdvojeni. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen (Sl. 14I). Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum jednostavan, pri vrhu sužen, sa ktenidijama postavljenim skoro apikalno. Hamus širok, uglasto savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme slabo razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme nije značajno razvijen a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 52H; 54J; 63B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka je dobro razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka. Čelo glatko sa jedva vidljivom uzdužnom brazdom. Ocelarni trougao jednakokraki, širi nego duži. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 54J). Dužina: širina T3 = 0.55. Dužina: širina T4 = 0.85.

4.2.2.6 *Eumerus strigatus* (Fallén, 1817)

Eumerus grandicornis Meigen, 1822

Eumerus lunulatus (Fabricius, 1794)

Slike: 49B; 52I, J; 54K, L; 57E; 64; 65.



Slika 64. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus strigatus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Švedska.

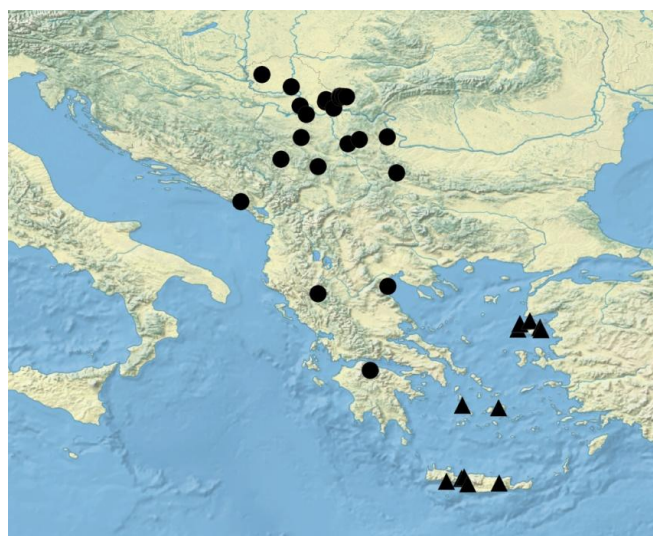
DISTRIBUCIJA (Sl. 65). Od Fenoskandinavije južno do Iberijskog poluostrva i Mediterana; veći deo Evrope do Turske i Rusije; od Urala do pacifičke obale; Japan; introdukovana u Severnu Ameriku, Australiju i Novi Zeland (Speight 2017).

BIOLOGIJA. Vrsta koja živi u močvarama, šumama i na otvorenim terenima; preferira vlažne, sezonski plavljene livade, listopadne šume, suve neobrađene pašnjake, kao i prigradske bašte. Nalazi se u gustom rastinju, kao i na rubovima sečenih područja; na suvim livadama može se naći na tlu ili kamenju (Speight 2017). Adulti lete od maja do septembra. Mogu se naći na nadmorskim visinama od nula do 1600 m. Larva je opisana i ilustrovana od strane Heiss (1938), zabeležena u lukovicama Liliaceae, u pastrnaku, šargarepi, krompiru, asparagusu, artičokama. Smatra se minornom štetocinom u hortikulturi, napadajući samo lukovice u raspadanju (Speight 2017).

PUBLIKOVANI NALAZI. Langhoffer (1917–1923): Hrvatska: Zagreb, Božjakovina (kao *E. lunulatus*). Glumac (1955a): Srbija: Ključ. Glumac (1968): Makedonija: Oteševo. Vujić i Šimić (1994): Srbija: Vršacke planine, Misa. Vujić i Šimić (1999): Crna Gora: Bar-Kotor; Rumija. Srbija: Deliblatska peščara: Alibunar; Batajnica; Kučajske planine; Zaječar; Kokin Brod; Kopaonik: Samokovska reka. Bosna i Hercegovina: Vrelo Bosne; Mojmiilo. Radenković (2005): Srbija: Žabalj; Rajac. Drenski i Nedelkov vrstu navode za Bugarsku (Glumac 1955a). Grković i sar. (2015): Grčka: Peloponez.

NOVI NALAZI. Srbija. Sivac: 29♂♂, 4♀♀, Mali Stapar, 17.04.2016., leg. Ačanski i sar. Grčka. Ioaninna: 2♂♂, 7–16.06.1995. Grčka. Epirus: 1♂, Konitsa, 16.06.1995., Peloponez: 1♂, Kerpini, 14.06.1995. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Veoma slična sa ostalim vrstama iz grupe *strigatus*. Mužjak se razlikuje po obliku S4. Posteriorni lobus surstila sa izraštajem dorzalno. Kod oba pola treći članak antene je blago širi.



Slika 65. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus strigatus*, ▲ *Eumerus truncatus*

OPIS. Vrsta sitnija do srednje veličine: 6–8 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–8 omatidija. Dlake na očima svetle, kratke. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku i temenu svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen medijalno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je približna udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim, znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene ovalan, ventralno blago zašiljen (Sl. 52I). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene tamno braon. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašana traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Oblik skuteluma ovalan. Dlake na skutelumu srednje dužine. Posteriorna margina skuteluma sa zatupljenim trnovima. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera svetlo žute boje. Plumula pokrivena svetlo žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–12 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo blago braonkasto obojeno. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu braon do crno obojeni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, duže posteriorno. Dlake u posteriornom redu nešto duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 6–7 trnova, u posteriornom redu 9–10 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 54K). Duguljastog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Dlake na T4 posteriorno duže. Poprašene trake na tergitima umereno široke. Sterniti braonkasto obojeni, pokriveni dugim svetlim dlakama, umerene gustine. S4 sa plitkim urezom na posteriornoj margini, bez lateralnih produžetaka. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.9. Dužina: širina T3 = 0.55. Dužina: širina T4 = 0.8. Dužina: širina S3 = 1.2. *Genitalije* (Sl. 57D). Cercus ovalnog oblika, blago izdužen. Posteriorni lobus surstila umereno izdužen, jednostavan, bez dlaka na celoj površini kao i na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila

sa dva interijerna reznja. Interijorni reznjevi posteriornog lobusa surstila pokriven kratkim dlakama. Posteriorni i anteriori lobus nisu jasno razdvojeni. Anteriori lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum širok, sa ktenidijama postavljenim skoro apikalno. Hamus širok, uglasto savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme slabo razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme nije značajno razvijen a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 52J; 54L; 64B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka je dobro razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela prelazi granicu margine oka. Čelo glatko sa jedva vidljivom uzdužnom brazdom. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini jedne i po ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.8.

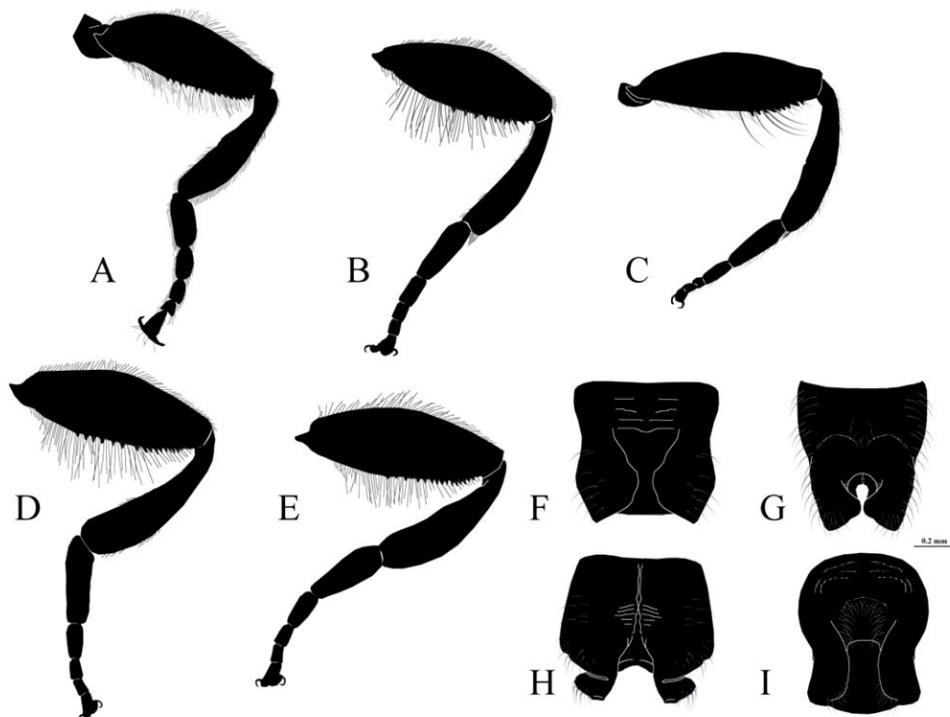
4.2.3 PODGRUPA *EUMERUS BACTRIANUS*

Morfološki veoma slična sa ostalim vrstama iz grupe *strigatus*. Oči kod mužjaka spojene sa dugim spojem očiju. Lice i čelo belo poprašeno sa belim dlakama. Treći segment antene tamno-braon, najčešće blago izdužen. Ono što ovu podgrupu razlikuje od ostalih vrsta iz grupe predstavlja složeniji oblik sternita 4 mužjaka, koji je kod ove podgrupe višedimenzionalan (Sl. 66F–I) kao i razgranat oblik posteriornog lobusa surstilusa epandrijuma mužjaka (Sl. 70). Interijorni lobus posteriornog lobusa epandrijuma je pokriven gustim dugim dlakama.

Tabela 6. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za svaku vrstu iz *bactrianus* podgrupe.

Vrsta Karakter	<i>E. banaticus</i>	<i>E. bicornis</i>	<i>E. pannonicus</i>
Dlake na očima duge	–	+	–
Poprašenost iza post. ocela prisutna	+	–	+
Ocelarni trougao jednakostraničan	–	–	+
Ventralne dlake na drugom segmentu antene značajno duže od dorzalnih	+	+	–
Metatrohanter sa dužim dlakama	+	–	–
Metafemur postero-lateralno sa pojedinačnim dugim karakterističnim dlakama	–	+	–
Čekinje na tarsusima ventralno veoma jake	–	+	–
Dlake na T4 posteriorno duže	–	–	+
Glavna grana posteriornog lobusa surstila	–	+	–

zaobljena			
Hipandrijum ventralno sa nazubljenim izraštajem	+	-	-



Slika 66. Zadnja noga mužjaka pojedinih vrsta *bactrianus* podgrupe, anteriorno: (A) *E. bactrianus* Stackelberg, 1952. (B) *E. banaticus*, in litt., (C) *E. bicornis*, in litt., (D) *E. bifurcatus*, in litt., (E) *E. pannonicus* Ricarte, Vujić et Radenković, 2016. Sternit S4 mužjaka, ventralno: (F) *E. banaticus*, in litt. (G) *E. bicornis*, in litt. (H) *E. bifurcatus*, in litt. (I) *E. pannonicus*.

Ženke iz ove podgrupe su veoma slične sa ženkama ostalih vrsta iz *strigatus* grupe. One imaju nešto manji treći segment antene a udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je nešto veća nego kod ostalih vrsta iz grupe, slično onoj kod *E. amoenus*. Ostale razlike variraju u zavisnosti od vrste.

Stackelberg (1952) je opisao pet vrsta iz srednje Azije sa specifičnim razgranatim oblikom posteriornog lobusa epandrijuma: *E. bactrianus* (Sl. 66A), *E. roborovskii*, *E. transcaspicus* (prikazan u radu Hoseini i sar. 2014), *E. turanicus* i *E. turanicola*. Tokom monitoringa polinatora u očuvanim prirodnim staništima u Vojvodini, Markov i sar. (2016) su zabeležili novu vrstu najbližnju sa navedenim vrstama koje je opisao Stackelberg. Vrsta *E. pannonicus* bila je prva opisana i zabeležena vrsta iz ove podgrupe u Evropi. U radu koji je u pripremi (Grković i sar. in litt.) opisuju se još tri vrste iz ove podgrupe (Sl. 66B–D, F–H) koja je nazvana podgrupa *E. bactrianus*, u okviru *strigatus* grupe, što je podržano molekularnim

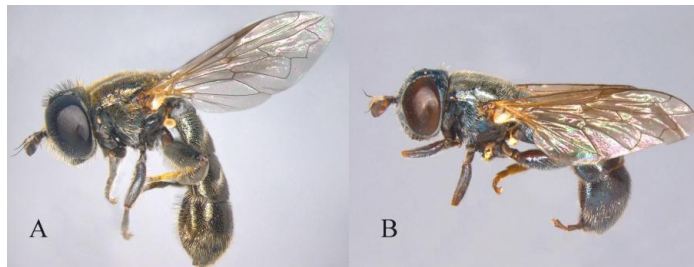
podacima. Od četiri zabeležene vrste iz podgrupe u Evropi, tri žive na Balkanskom poluostrvu: *E. banaticus*, in litt., *E. bicornis*, in litt. i *E. pannonicus*.



Slika 67. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus banaticus*, in litt., ▲ *Eumerus pannonicus*, ■ *Eumerus bicornis*, in litt.

4.2.3.1 *Eumerus banaticus* Nedeljković, Grković et Vujić, in litt.

Slike: 66B, F; 67; 68; 69; 70A, B.



Slika 68. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus banaticus*, in litt., lateralno: (A) mužjak, holotip. (B) ženka.

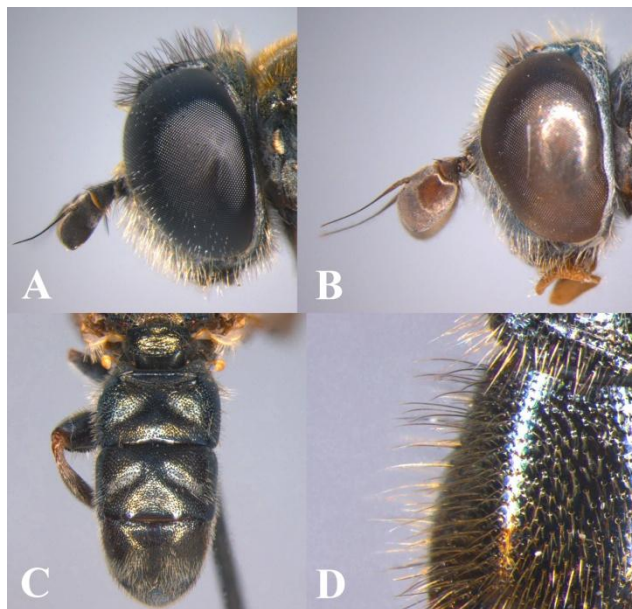
TIPSKI LOKALITET. Srbija: Mokrin. Opis još uvek nije publikovan.

DISTRIBUCIJA (Sl. 67). Panonska nizija: Srbija, Rumunija, Mađarska.

BIOLOGIJA. Adulti lete od juna do avgusta. Stepska vrsta. Nađena na nadmorskoj visini do 100 m. Larva nije opisana.

NALAZI. HOLOTIP. Srbija. 1♂, Mokrin: Pašnjaci velike droplje, 7.06.2016., 71m, 45.925° N 20.298° E, leg. Tot T. (FSUNS). **PARATIPOVI.** Rumunija. Banat: Satchinez-Timis, 3♂, 1♀, 15.08–7.09.2012., 45.959° N 21.053° E, leg. A. Râdak (FSUNS).

DIJAGNOZA. Crne dlake na veni kosti krila. Tarsusi srednjih i zadnjih nogu crni. T4 bez poprašenih oznaka (69C). Lateralne margine T3–T4 pokrivene dužim dlakama (Sl. 69D) nasuprot drugim vrstama iz podgrupe kod kojih su dlake približno jednake dužine na celoj površini. Mužjak: Hipandrijum sa dva trouglasta veoma istaknuta trnolika izraštaja ventralno (Sl. 70B, *bh*); ventralna margina posteriornog lobusa surstilusa blago ispupčena (Sl. 70A).



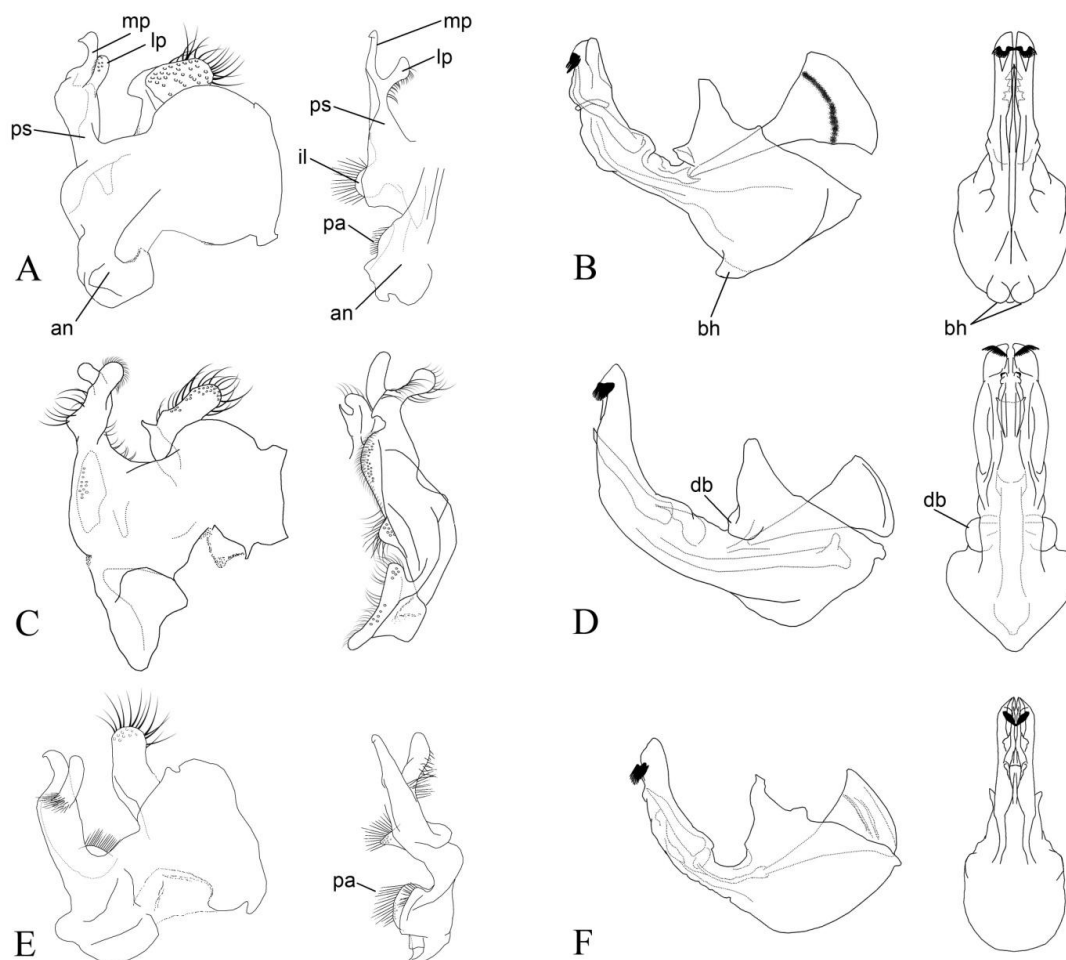
Slika 69. *Eumerus banaticus*, in litt.: (A) glava mužjaka, lateralno. (B) glava ženke, lateralno. (C) trbuh mužjaka, dorzalno. (D) Lateralna margina tergita 3 kod mužjaka, dorzalno.

OPIS. Sitnija vrsta: 7–8 mm (Sl. 68). Dužina krila: 4.5–5 mm. **Mušjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 6–7 omatidija. Dlake na očima svetle, kratke. Lice blago ispupčeno. Lice, teme i zatiljak crne boje, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela je prisutna. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen medijalno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je približna udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno obojeni. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa tamnim, znatno duže od dorzalnih dlaka. Posterioarna margina pedicela žuto obojena. Bazalni segmenti ariste svetli. Treći segment antene pravougaonog oblika, ventralno zašiljen, tamno crvenkasto do braon obojen (Sl. 69A). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka razvijena. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama kraće, žute do zlatne boje. Oblik skuteluma ovalan. Dlake na

skutelumu srednje dužine. Posteriorna margina skuteluma sa zatupljenim trnovima. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera tamno žute boje. Plumula pokrivena braonkasto-žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 8–11 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo blago braonkasto obojeno. Kostalne čekinje crne. Noge pretežno svetle, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu braon do crno obojeni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven dužim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, u sredini najduže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomeren anteriorno. U anteriornom redu 5–7 trnova, u posteriornom 14–15. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 69C). Duguljastog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim belim dlakama. Lateralne margine T3–T4 sa dužim dlakama, žute i crne boje (Sl. 69D). Poprašene trake na tergitima uske, na T2 kraće od onih na T3. Poprašene oznake na T4 najčešće odsutne. S1 braonkaste boje, ostali sterniti žućkasto obojeni, pokriveni svetlim, retkim i kratkim dlakama. S4 složenog oblika, sa dubokim urezom medijalno i lateralnim produžecima. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 2.2. Dužina: širina T3 = 0.65. Dužina: širina T4 = 0.85. Dužina: širina S3 = 1. *Genitalije* (Sl. 70A, B). Cerkus ovalnog oblika. Posteriorni lobus surstila veoma izdužen, podeljen na dve grane, prekriven dlakama dorzalno (Sl. 70A, *ps*). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem. Interiorni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven veoma dugim dlakama. Posteriorni i anteriorni lobus jasno razdvojeni dubokom brazdom. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen (Sl. 70A, *an*). Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum jednostavan sa ktenidijama postavljenim apikalno. Dorzalni luk hipandrijuma anteriorno sa trnolikim izraštajem. Baza hipandrijuma lateralno sa trnolikim izraštajima. Hamus uzan, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme dobro razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme je značajno razvijen a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 68B; 69B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka je dobro razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela prelazi liniju gornje margine oka. Čelo glatko, blago naborano. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini jedne i po do dve ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene,

medijalna traka odsutna. *Trbuh*. Poprašene oznake na T4 odsutne. Dužina: širina T3 = 0.65.
Dužina: širina T4 = 0.95.

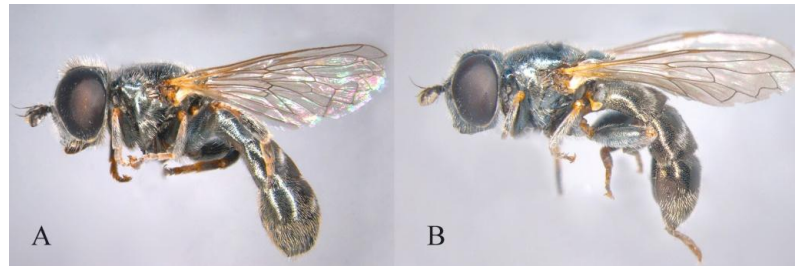


Slika 70. Genitalni aparat mužjaka. *Eumerus banaticus*, in litt.: (A) levo – epandrijum, lateralno, desno – epandrijum, ventralno. Hipandrijum: (B) levo – lateralno, desno – ventralno. *Eumerus bicornis*, in litt.: (C) levo – epandrijum, lateralno, desno – surstil, ventralno. Hipandrijum: (D) levo – lateralno, desno – ventralno. *Eumerus pannonicus*: (E) levo – epandrijum, lateralno, desno – surstil, ventralno. Hipandrijum: (F) levo – lateralno, desno – ventralno. an - anteriorni lobus surstila, bh - bazalni izraštaj hipandrijuma, db - dorzalno ispupčenje dorzalnog luka hipandrijuma, il - interni lobus posteriornog lobusa surstila epandrijuma, lp - lateralna grana razgranatog posteriornog lobusa surstila, mp - glavna grana razgranatog posteriornog lobusa surstila, pa - dlake na anteriornom lobusu surstila, ps - posteriorni lobus surstila.

KOMENTAR. Kod ove vrste prisutna je varijabilnost u obojenosti nogu, od potpuno crnih sa bazitarzusom zadnjih nogu žutim ventralno (jedinka iz Srbije) do žutih tibija i femura bazalno i potpuno žutih tarzusa (kod jedinki iz Rumunije).

4.2.3.2 *Eumerus bicornis* Grković, Vujić et Hayat, in litt.

Slike: 66C, G; 67; 70C, D; 71; 72; 73.



Slika 71. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus bicornis*, in litt., lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Turska: Merkez. Opis još uvek nije publikovan.

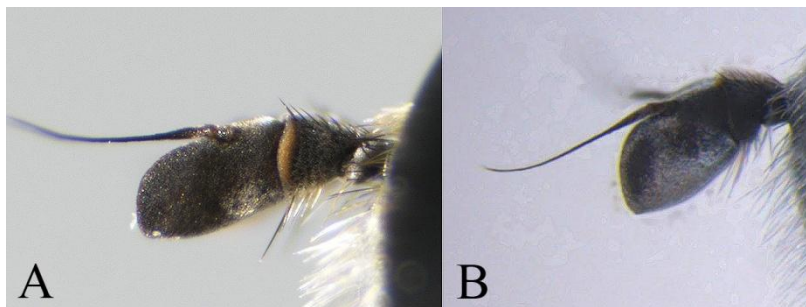
DISTRIBUCIJA (Sl. 67). Turska i Grčka.

BIOLOGIJA. Vrsta planinskih stepa i otvorenih staništa. Nađena je na nadmorskoj visini od preko 1000 m. Larva nije opisana.

NALAZI. HOLOTIP. Turska. 1♂, Isparta: Merkez, Kirazlıdere Mevkii, 9.07.2015., 1260 m, 37°44'34.2''N 30°31'23''E, leg. A. Vujić et al. (FSUNS). **PARATIPOVI.** Turska. Isparta: Merkez, Kirazlıdere Mevkii, 6♂♂, 2♀♀, 2.09.2014., 1196 m, 37°44'32.85''N 30°31'26.78''E, leg. R. Hayat et al. (EMIT, FSUNS, PJSJA); 1♂, 1♀, Merkez, Gölcük Tabiat Parkı, 25.06.2015., 1400 m, 37°44'07''N 30°29'48.0''E, leg. R. Hayat et al. (EMIT); 26♂♂, 4♀♀, Merkez, Kirazlıdere Mevkii, 9.07.2015., 1260 m, 37°44'34.2''N 30°31'23''E, leg. A. Vujić et al. (EMIT, FSUNS); 1♂, Merkez, Kirazlıdere Mevkii, 9.07.2015., 1250 m, 37°44'34.2''N 30°31'23''E, leg. A. Vujić et al. (EMIT); 2♂♂, Merkez, Kirazlıdere Mevkii, 11.07.2015., 1300 m, 37°44'20.7''N 30°30'55''E, leg. R. Hayat (EMIT); 1♂, Merkez, Kirazlıdere Mevkii, 8.09.2015., 1310 m, 37°44'20.7''N 30°30'55''E, leg. R. Hayat et al. (EMIT); 13♂♂, 2♀♀, Merkez, Kirazlıdere Mevkii, 19.06.2016., 1196 m, 37°44'32.85''N 30°26.8''E, leg. R. Hayat et al. (EMIT, FSUNS, PJSJA); 30♂♂, Merkez, Kirazlıdere Mevkii, 19.06.2016., 1220 m, 37°44'34.2''N 30°31'23''E, leg. R. Hayat et al. (EMIT, FSUNS). Grčka. Peloponez: 7♂♂, 3♀♀, Chelmos-Kalavryta ski center, 6–8.06.2017., 1704 m, 38°00'24.35''N 22°11'41.37''E, leg. A. Vujić et al. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Razlikuje se od ostalih vrsta iz podgrupe po tarzomerama 1–3 srednjih nogu žutim sa veoma snažnim crnim čekinjama ventralno (Sl. 73C), kao i jedinstvenim pojedinačnim belim dugim dlakama na femuru postero-lateralno po kojima se vrsta lako

prepoznaje (Sl. 66C; 73B). Kostalne čekinje krila izrazito žute. Mužjak: Cerkus genitalnog aparata sa jedinstvenim apomorfnim izraštajem anteriorno (Sl. 70C). Anteriorni lobus surstila sa unutrašnje strane pokriven dugim dlakama (Sl. 70C, desno). Obe grane posteriornog lobusa surstila zaobljene (Sl. 70C, levo), dok je kod ostalih vrsta glavna grana zašiljena a sporedna zaobljena.



Slika 72. Antena mužjaka, lateralno: (A) *Eumerus banaticus*, in litt. (B) *Eumerus bicornis*, in litt.

OPIS. Vrsta srednje veličine: 6–8 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 6–7 omatidija. Dlake na očima svetle, duge. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crne boje, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela nije razvijena. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen medijalno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je približna udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno obojeni. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, znatno duže od dorzalnih dlaka (Sl. 72B). Bazalni segmenti ariste tamni. Treći segment antene izduženog oblika, ventralno zašiljen, tamno braon do crno obojen. Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, bele. Dlake na pleurama kraće, bele boje. Oblik skuteluma ovalan. Dlake na skutelumu srednje dužine. Posteriorna margina skuteluma sa zatupljenim trnovima. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera tamno žute boje. Plumula pokrivena svetlo žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 8–11 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo blago braonkasto obojeno. Kostalne čekinje žute. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu braon do crno obojeni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno.

Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kraće, sa pojedinačnim jedinstvenim belim dugim dlakama postero-lateralno (Sl. 73B). Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomeren anteriorno. U anteriornom redu 3–4 trna, u posteriornom 8–11. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. Prve tri tarzomere srednjih nogu žute, sa veoma izraženim crnim čekinjama ventralno (Sl. 73C). *Trbuh* (Sl. 73A). Duguljastog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim belim dlakama. Poprašene trake na tergitima jasne, bele, široke, na T4 uže i kraće od onih na T3. S1 bronzano-crne boje, ostali sterniti braonkasto obojeni, sa svetlim, retkim i kratkim dlakama. S4 složenog oblika, sa dubokim urezom medijalno i lateralnim produžecima. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 2. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 1. Dužina: širina S3 = 0.95. *Genitalije* (Sl. 70C, D). Cercus ovalnog oblika, izdužen, sa jedinstvenim apomorfnim izraštajem anteriorno (Sl. 70C). Posteriorni lobus surstila veoma izdužen, podeljen na dve grane, prekriven dlakama dorzalno. Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim veoma dugim dlakama (Sl. 70C, desno). Posteriorni i anteriorni lobus nisu jasno razdvojeni. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa dugim dlakama (Sl. 70C, desno). Hipandrijum jednostavan sa ktenidijama postavljenim apikalno. Dorzalni luk hipandrijuma anteriorno sa trnolikim izraštajem (Sl. 70D, *db*). Baza hipandrijuma lateralno sa loptastim ispupčenjima. Hamus uzan, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme dobro razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme je značajno razvijen a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.



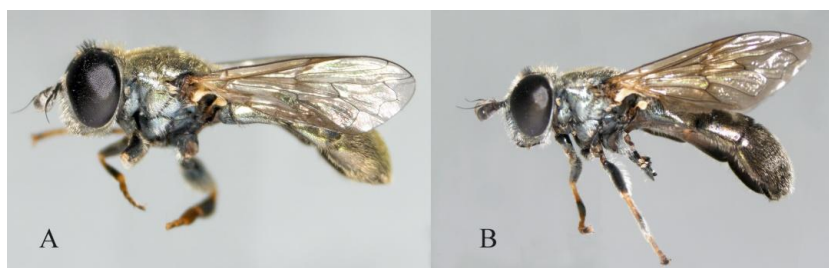
Slika 73. Mužjak vrste *Eumerus bicornis*, in litt.: (A) trbuh, dorzalno. (B) metafemur, anteriorno. (C) srednji tarsus, ventralno.

Ženka (Sl. 71B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo široko, poprašenost na čelu duž margine oka je slabo razvijena. Poprašenost iza posteriornih

ocela nije razvijena. Čelo glatko, blago naborano. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini dve ocele. Širina čela: širina glave = 0.3. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.75.

4.2.3.3 *Eumerus pannonicus* Ricarte, Vujić et Radenković, 2016

Slike: 66E, I; 67; 70E, F; 74; 75; 76.



Slika 74. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus pannonicus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Srbija: Mokrin.

DISTRIBUCIJA (Sl. 67). Panonska nizija.

BIOLOGIJA. Stepska vrsta. Nađena na nadmorskoj visini manjoj od 100 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Markov i sar. (2016): Srbija: SRP Pašnjaci velike droplje.

NALAZI. Nema novih nalaza.

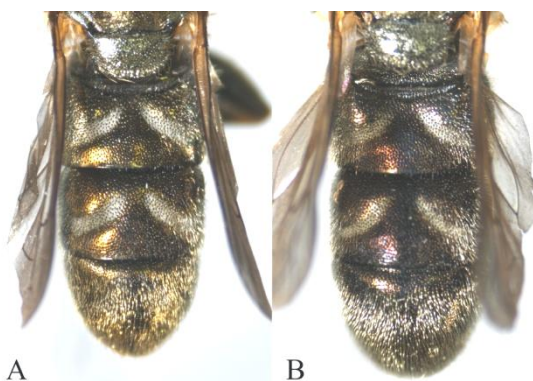
DIJAGNOZA. Za razliku od ostalih vrsta iz podgrupe, ventralne dlake na drugom segmentu antene su približno iste dužine kao i dorzalne, ili neznatno duže. Takođe, treći segment antene se blago širi prema vrhu koji je zaobljen (Sl. 75), dok je kod ostalih vrsta iz grupe on ventralno izdužen. Kostalne čekinje se pomešane žute sa crnim. Žute do zlatne guste dlake na terginitima koje su blago duže na T4 posteriorno daju vrsti karakterističnu zlatnu obojenost trbuha (Sl. 76). Mužjak: Anteriorni lobus surstila sa unutrašnje strane pokriven veoma dugim dlakama (Sl. 70E, *pa*).



Slika 75. Glava vrste *Eumerus pannonicus*, lateralno: (A) mužjak, (B) ženka.

OPIS. Vrsta srednje veličine: 9 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–8 omatidija. Dlake na očima svetle, kratke. Lice blago ispupčeno (Sl. 75A). Lice, teme i zatiljak zlatne boje, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakostraničan, postavljen medijalno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je približna udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno obojeni. Pedicel sa žutom posteriornom marginom. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim, približno iste dužine kao i dorzalne (Sl. 75A). Bazalni segmenti ariste tamni. Treći segment antene izduženog oblika, sa ovalnom apikalnom marginom, tamno braon do crno obojen. Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka rudimentirana. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama kraće, žute do zlatne boje. Oblik skuteluma ovalan. Dlake na skutelumu srednje dužine. Posteriorna margina skuteluma sa zatupljenim trnovima. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera tamno žute boje. Plumula pokrivena tamnim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–11 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo blago braonkasto obojeno. Kostalne čekinje žute pomešane sa crnim. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu braon do crno obojeni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge (Sl. 66E). Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomen

anteriorno. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. Metabazitarzus izdužen, duži od ostalih segmenata tarzusa zajedno. *Trbuh* (Sl. 76A). Duguljastog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim, zlatnim dlakama koje su posteriorno blago duže i daju trbuhu karakterističan zlatan izgled. Poprašene trake na tergitima široke, kose, nagnutih pod uglom od približno 45°, na T4 značajno kraće od onih na T3. Sterniti braonkasto obojeni, pokriveni svetlim, retkim i kratkim dlakama. S4 složenog oblika, sa dubokim urezom medijalno i lateralnim produžecima. Dužina: širina trbuha = 1.8. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.75. Dužina: širina S3 = 1.6. *Genitalije* (Sl. 70E, F). Cercus ovalnog oblika, izdužen. Posteriorni lobus surstila veoma izdužen, podeljen na dve grane, prekriven dlakama dorzalno (Sl. 70E). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem. Interiorni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven dugim dlakama. Posteriorni i anteriorni lobus nisu jasno razdvojeni. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa veoma dugim dlakama (Sl. 70E, *pa*). Hipandrijum jednostavan sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 70F). Hamus uzan, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme slabo razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme je značajno razvijen a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.



Slika 76. Trbuh vrste *Eumerus pannonicus*, dorzalno: (A) mužjak. (B) ženka.

Ženka (Sl. 74B; 75B; 76B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašnost na čelu duž margine oka je slabo razvijena. Poprašnost iza posteriornih ocela prelazi granicu margine oka. Čelo glatko sa jedva vidljivom uzdužnom brazdom. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posterorne ocele i margine oka je jednaka širini jedne i po do dve ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka rudimentirana. *Trbuh* (Sl. 76B). Poprašene oznake na T4 skoro nevidljive. Dužina: širina T3 = 0.55. Dužina: širina T4 = 0.85.

4.2.4 *EUMERUS CLAVATUS* GRUPA

Predstavlja grupu relativno sitnih, crnih vrsta sa parovima belih lučnih kosih poprašenih oznaka na terginitima. Najvažniji karakteri za razlikovanje vrsta iz ove grupe su prisustvo i oblik apomorfnog izraštaja na trećem sternitu kod mužjaka kao i karakteri genitalnog aparata mužjaka.

U Tabeli 6 prikazano je stanje odabranog seta karaktera za dve vrste iz grupe *clavatus* kao i za vrstu *E. hungaricus* koja je morfološki najbližnja sa ovom grupom.

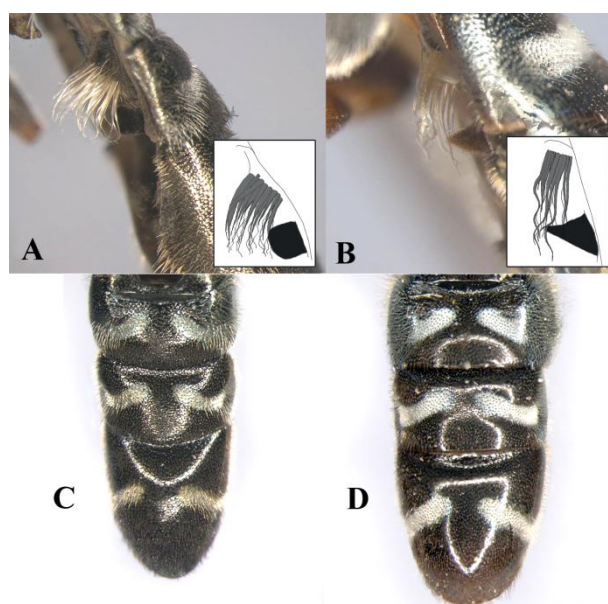
Tabela 7. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za svaku vrstu iz *clavatus* grupe, kao i vrste *E. hungaricus*.

Vrsta Karakter	<i>E. hungaricus</i>	<i>E. clavatus</i>	<i>E. uncipes</i>
<i>Teme izdignuto</i>	–	–	+
<i>Udaljenost između post. ocele i ugla oka je ista kao udaljenost između anter. i post. ocele</i>	–	+	+
<i>Metatrohanter ventralno uglast</i>	–	+	–
<i>Metatibija savijena</i>	+	–	–
<i>Metatibija postero-apikalno sa zubom</i>	–	–	+
<i>Posteriorna margina T4 žuta</i>	+	–	–
<i>Lateralne margine T3–T4 sa veoma dugim dlakama</i>	+	–	–
<i>S3 sa izraštajem na posteriornoj margini</i>	–	+	+
<i>Dlake na pregenitalnom segmentu svetle</i>	+	–	+
<i>Cerkus uvećan</i>	+	–	–
<i>Interiorni lobus posteriornog lobusa surstila sa veoma dugim dlakama</i>	+	–	–

DIJAGNOZA. Vrste srednje veličine, tamne obojenosti, sa izduženim trbuhom paralelnih margina i parovima lučnih poprašenih belih oznaka na T2–4. S3 kod mužjaka sa karakterističnim izraštajem na distalnoj margini (Sl. 77). Treći segment antene kod ženki krupan, ovalan sa manje ili više izraženom uzdužnom lučnom brazdom u središnjem delu.

OPIS. Mužjak. *Glava.* Oči spojene, spoj očiju dužine 8–10 omatidija. Oči sa veoma kratkim i razbacanim dlakama. Margine oka se blago razilaze ventralno. Lice crno, pokriveno belim mikrotrihama i dugim belim ili žutim dlakama. Čelo i postokularna orbita crni sa dugim žutim dlakama, izuzev na ocelarnom trouglu gde se nalaze crne dlake. Ocele su raspoređene u vidu jednakokrakog trougla, veće dužine od širine. Antena braonkasto-žuta. Treći segment

antene nešto duži nego širok, sa ravnom anteriornom marginom. Duge ventralne dlake na drugom segmentu antene žute do bele. Arista crna apikalno, svetlija bazalno. *Grudi*. Crn sa zlatnom refleksijom. Mezoskutum pokriven kratkim zlatno-žutim dlakama, sa dve uzdužne sive poprašene trake. Skutelum crn sa kratkim žutim dlakama koje su nešto duže na posteriornoj margini. Pleure crne sa metalnim zlatnim odsjajem, zlatno poprašene. Anepisternum, posteriorni katapisternum i anepimeron pokriveni dugim belim dlakama. Krilo providno, pokriveno mikrotrihama. Kaliptra i haltera bela do žuta. Metafemur zadebljao, crn sa metalnim sjajem. Duge ventralne dlake na metafemuru bele, dugačke kao 3/4 širine femura. Zadnja tibija tamno obojena, žuta u proksimalnoj polovini. Trbuh. Izdužen, crn sa kratkim belim dlakama, T2–4 sa parovima lučnih poprašenih oznaka. T4 izdužen, skoro duplo duži od T3. S3 sa medijalnim ispupčenjem pokrivenim dugim beličastim dlakama i karakterističnim izraštajem. S4 specifičnog oblika klešta. *Genitalije* (Sl. 81). Cerci ovalni, zaravnjene lateralno, sa redom snažnih dlaka dorzalno. Interiorni lobus posteriornog lobusa surstilusa epandrijuma pokriven gustim dlakama. Posteriorni lobus surstilusa jednostavan, zašiljen, sa kratkim trnovima lateralno i na apikoventralnom grebenu. Hipandrijum širok, uvijen, jednostavan. Edeagalna apodema sa dorzalnim izraštajem.



Slika 77. Abdominalni sternit 3 mužjaka, lateralno: A. *Eumerus uncipes*, B. *Eumerus clavatus*; tergiti, dorzalno: C. *Eumerus uncipes*. D. *Eumerus clavatus*.

Ženka. Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma i sledećih karakteristika: lice i čelo crni pokriveni žutim do zlatnim dlakama, belo ili zlatno poprašeni, lice zaravnjeno, srebrna poprašena traka na čelu duž margine oka anteriornog od ocelarnog trougla i uz ugao oka posteriorno od ocelarnog trougla.

Vrste iz grupe *E. clavatus* zabeležene na Balkanskom poluostrvu su: *E. clavatus* i *E. uncipes*.

4.2.4.1 *Eumerus clavatus* Becker, 1923

Slike: 77B, D; 78; 79; 80; 81A, C, E; 82A, B.



Slika 78. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus clavatus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Tunis: La Marsa. Opisan ♂.

DISTRIBUCIJA (Sl. 79). Severno-istočna Francuska, Španija, Nemačka, Balkansko poluostrvo, Kavkaz, Ukrajina; severna Afrika (Speight 2017).



Slika 79. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus clavatus*, ▲ *Eumerus uncipes*

BIOLOGIJA. Vrsta mezofilnih bukovih šuma. Nalazi se na otvorenim prostorima na kupini i niskom rastinju (Speight 2017). Zabeležena je na nadmorskim visinama od 100 do preko 1800 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Glumac (1955a): Srbija: Avala (kao *E. ornatus*). Langhoffer (1917–1923): Hrvatska: Draga, Bakar (kao *E. lunulatus*). Vujić i Šimić (1999): Srbija: Malinik: Klisura Lazareve reke; Svrljiške planine; Hrvatska: Dubrovnik. Radenković (2005):

Malinik, Dubašnica. Vujić i sar. (2000): Grčka. Van Steenis (2015): Crna Gora: Grkavac. Grković i sar. (2015): Grčka: Krf.

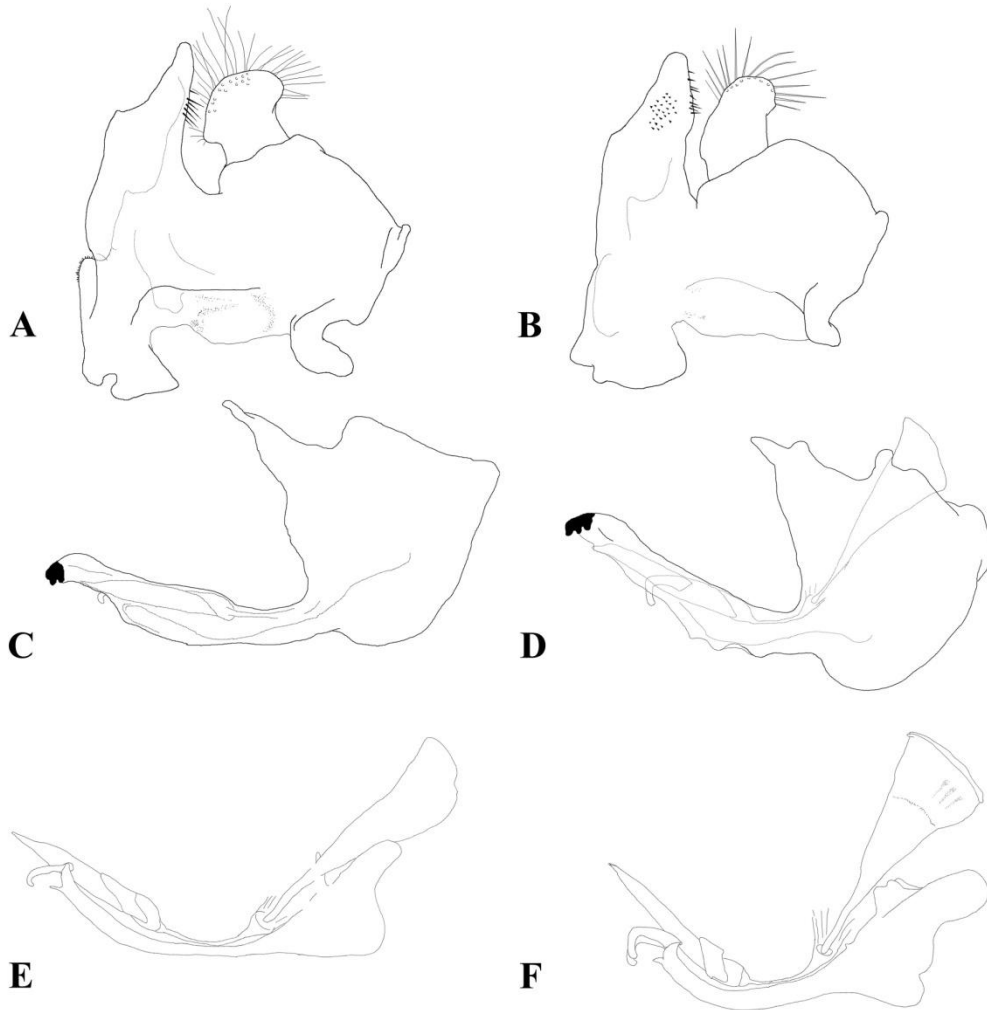
NOVI NALAZI. Grčka. Olimp: 1♀, Prionia, 4.09.2012., 1♀, 4.09.2013., leg. Vujić A. Srbija. Ovčarsko-Kablarska klisura: 1♂, Koronjski do, 29.07.2016., leg. Tot T.; Đerdap: 1♂, Ciganski potok, 14.09.2012.; Pčinja: 1♂, Vogance, 6.09.2012, leg Vujić A.; Zlot: 10♂♂, 5♀♀, prema Maliniku, 21.06.2017., Leg. Nedeljković Z., Miličić M. i Tot Tamara (FSUNS).

DIJAGNOZA. Mužjak: S3 sa karakterističnim jedinstvenim trnolikim izraštajem na posteriornoj margini pre kog se nalazi ispupčenje sa čuperkom snežno-belih dlaka. Od veoma slične vrste *E. uncipes* se razlikuje po obliku ovog izraštaja (Sl. 77) koji je kod pomenute vrste pravougaon kao i odsustvu zašiljenog produžetka na metatibiji. Poprašene trake kod *E. clavatus* su jasnije izražene, snežno-bele dok su kod *E. uncipes* sivo-bele, manje upadljive (Sl. 77). Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Ženka: Treći segment antene krupan, ovalnog oblika, sa jasnom lučnom poprečnom brazdom na sredini (Sl. 82B).



Slika 80. *Eumerus clavatus*, mužjak: (A) habitus, dorzalno. (B) glava, lateralno. (C) antena, lateralno. Skala: 0.5 mm.

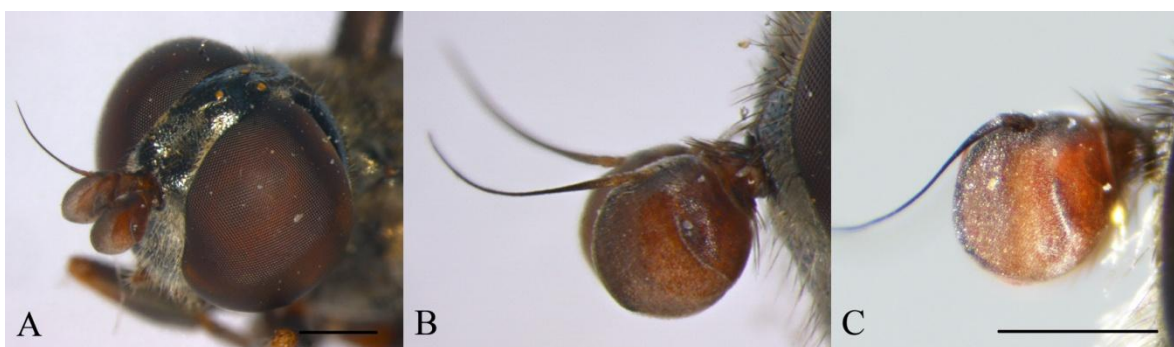
OPIS. Vrsta srednje veličine: 7–9 mm. **Mužjak.** Glava (Sl. 80). Oči spojene. Spoj očiju dužine 8–10 omatidija. Oči skoro bez dlaka. Lice ravno (Sl. 80B). Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno, nije izdignuto. Poprašenost iza posteriornih ocela odsutna. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen anteriorno, udaljenost između posterorne i anteriorne ocele je približno jednaka udaljenosti između posterorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene svetlo braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste svetli. Oblik trećeg segmenta antene pravougaon Sl. 80C). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene žuto-braon.



Slika 81. Genitalni aparat mužjaka vrsta iz *clavatus* grupe, lateralno. Epandrijum: (A) *E. clavatus*. (B) *E. uncipes*. Hipandrijum: (C) *E. clavatus*. (D) *E. uncipes*. Unutrašnje strukture hipandrijuma, lateralno: (E) *E. clavatus*. (F) *E. uncipes*.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom (Sl. 80A). Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka rudimentirana. Dlake na mezonotumu kratke, bele do žute. Dlake na pleurama umereno duge, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, sa nazubljenom posteriornom marginom, pokriven kratkim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera braon-žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu dugačke. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–11 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo providno. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno sa žutom mrljom. Trohanteri svih nogu žuti. Kokse prednjih nogu žuto obojene. Srednji tarzusi žuti. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter sjajno žut, ventralno uglast, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, najduže anteriorno,

duže od širine metafemura. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomeren anteriorno. Anteriorni red sa 9–10 trnova, u posteriornom redu 10–11 trnova. Metatibija veoma zadebljala, sa slabo razvijenim naborom antero-ventralno. Metatibija postero-lateralno sa unutrašnje strane sa elipsoidalnim plitkim udubljenjem. Metatarzalni segmenti skraćeni, prvi metatarzalni segment proširen, duži od ostalih segmenata zajedno. *Trbuh* (Sl. 77B, D). Izduženog oblika. T4 izdužen. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Poprašene trake na terginitima široke. Poprašene trake na T2 najmanje dva puta kraće od onih na T3. Sterniti bronzane do crne boje, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S3 sa karakterističnim jedinstvenim trnolikim izraštajem na posteriornoj margini pre kog se nalazi ispupčenje sa čuperkom snežno-belih dlaka (Sl. 77B). S4 karakterističnog oblika, sa dubokim urezom medijalno. Dlake na pregenitalnom segmentu crne boje. Dužina: širina trbuha = 2. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.9. Dužina: širina S3 = 1.75. *Genitalije* (Sl. 81A, C, E). Cerkus ovalnog oblika. Posteriorni lobus surstila umereno izdužen, prekriven dlakama dorzalno, na ventralnoj margini bez dlaka. Posteriorni lobus surstila sa dva interiorna režnja, pokriveni kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen (Sl. 81A). Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa dugim dlakama. Hipandrijum izdužen, sa suženjem pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 81C). Hamus uzak, lučno savijen (S. 81E). Ventralno krilo edeagalne apodeme dobro razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme razvijen, lateralna krila razvijena. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.



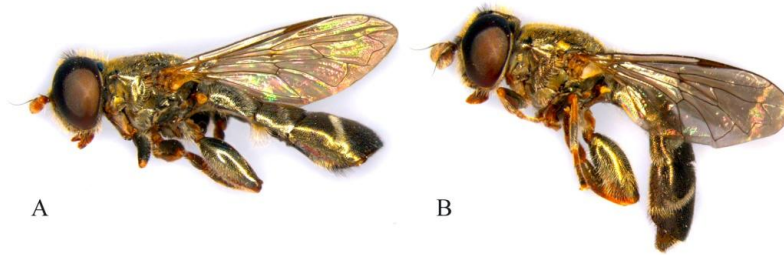
Slika 82. *Eumerus clavatus*, ženka: (A) glava, latero-anteriorno. (B) antena, lateralno. *Eumerus uncipes*, ženka: (C) antena, lateralno. Skala: 0.5 mm.

Ženka (Sl. 78B; 82A, B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo usko, jasno poprašeno duž margine oka (Sl. 82A). Poprašenost iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka. Čelo glatko sa uzdužnom brazdom. Ocelarni trougao jednakokraki, dužine veće od širine. Treći segment antene krupan, ovalnog oblika, sa jasnom lučnom poprečnom brazdom na sredini (Sl. 82B). Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini 1 ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake

dobro razvijene, medijalna traka prisutna. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.85.

4.2.4.2 *Eumerus uncipes* Rondani, 1850

Slike: 77A, C; 79; 81B, D; 82C; 83; 84.



Slika 83. Izgled adultne jedinice vrste *Eumerus uncipes*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Italija.

DISTRIBUCIJA (Sl. 79). Mediteran; Francuska, Nemačka, Italija i Rumunija (Speight 2017). Grčka (Grković i sar. 2015).

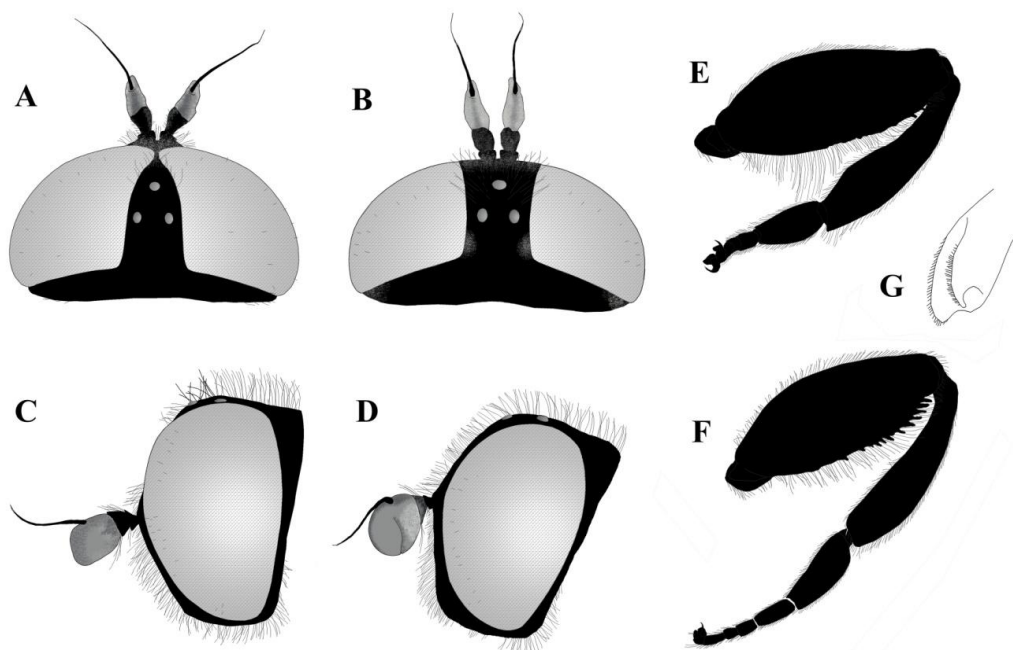
BIOLOGIJA. Vrsta preferira listopadne termofilne šume i žbunaste zajednice hrasta. Adulti lete od maja do oktobra (Speight 2017). U Grčkoj je zabeležena na nadmorskoj visini od nula do 500 m. Larva nije opisana.

NOVI NALAZI. Grčka. Krf: 3♂♂, 3♀, Strinilas, 8–10.08.2014., 1♀, Stroggili, 10.08.2014., leg. Vujić A. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Vrsta veoma slična vrsti *E. clavatus* od koje se jasno razlikuje po obliku izraštaja na abdominalnom sternitu 3 mužjaka (Sl. 77), koji je kvadratnog oblika kod *E. uncipes* a trouglastog, trnolikog oblika kod *E. clavatus*. Pored toga, vrsta *E. uncipes* ima zašiljeni trouglasti produžetak apikoventralno na zadnjoj tibiji, koji je odsutan kod *E. clavatus*. Genitalije mužjaka su kod ove dve vrste veoma slične (Sl. 81). Postoji vidljiva razlika u obliku posteriornog lobusa surstilusa epadrijuma. Dorzalni trnovi na posteriornom lobusu su duži kod vrste *E. clavatus*. Dlake na cercusu dorzalno su mnogo jače izražene kod *E. uncipes*. Edeagalna apodema kod *E. clavatus* poseduje trnoliki izraštaj dorzalno dok je homologi izraštaj kod *E. uncipes* grebenast. Ženke ove dve vrste su veoma slične (Sl. 82); antene kod *E. uncipes* su uglavnom crvenkasto-braon (dok su kod *E. clavatus* pretežno žućkasto-braon boje). Kod oba pola, trbuh *E. clavatus* je robusniji i širi sa veoma jasno

izraženim belim lučnim poprašenim oznakama za razliku od vrste *E. uncipes* kod koje je trbuh uži sa sivkastim poprašenim oznakama (Sl. 77).

OPIS. Vrsta srednje veličine: 8–9 mm. **Mušjak.** *Glava* (Sl. 84A–D). Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–9 omatidija. Oči skoro bez dlaka. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak bronzano sjajni, retko punktirani. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno, izdignuto. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen anteriorno (Sl. 84A), udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je približno jednaka udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene svetlo braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, duže od njegove visine, znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste svetli. Oblik trećeg segmenta antene ovalan do pravougaon (Sl 84c). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene žuto-braon.



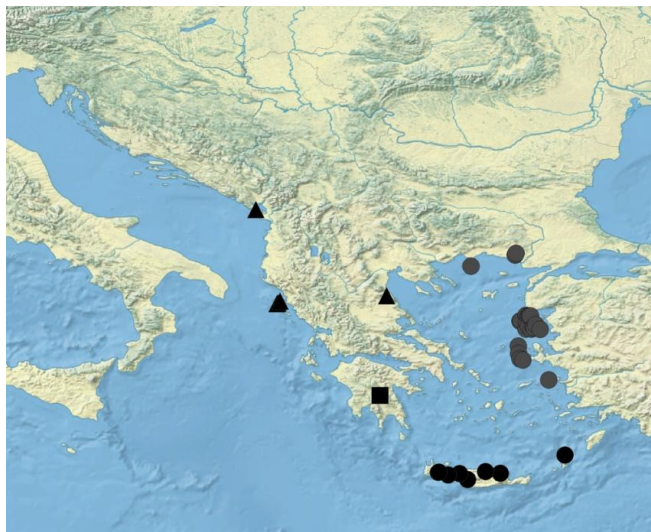
Slika 84. Dijagnostički karakteri vrste *E. uncipes*: glava (A–D), noga (E, F), (G) apikalni deo metatibije sa trnom; mužjak (A, C, E, G), ženka (B, D, F); dorzalno (A, B), lateralno (C, D), anteriorno (E–G).

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine manje od polovine dužine mezonotuma. Srednja poprašena traka razvijena. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama duge, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, sa nazubljenom posteriornom marginom, pokriven kratkim dlakama. Katepisternum sa

dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katapisternuma bez poprašenosti. Haltera braon-žuta. Plumula pokrivena svetlo žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–11 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo providno. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno sa žutom mrljom. Trohanteri svih nogu žuti. Kokse prednjih nogu žuto obojene. Srednji tarzusi tamni. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter sjajno žut, ventralno ovalan, pokriven dužim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, najduže anteriorno, duže od širine metafemura (Sl. 84E). Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomenen anteriorno. Anteriorni red sa 8–9 trnova, u posteriornom redu 9–10 trnova. Metatibija veoma zadebljala, bez razvijenog nabora antero-ventralno. Metatibija postero-lateralno sa unutrašnje strane sa elipsoidalnim plitkim udubljenjem, apiko-ventralno sa zašiljenim produžetkom (Sl. 84G). Metabazitarzus proširen, skraćen (Sl. 84E). *Trbuh* (Sl. 77A, C). Veoma izduženog oblika. T4 izdužen. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Poprašene trake na tergitema široke. Poprašene trake na T4 nejasno izražene. Sterniti bronzane do crne boje, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S3 sa karakterističnim jedinstvenim pravougaonim izraštajem na posteriornoj margini pre kog se nalazi ispupčenje sa čuperkom snežno-belih dlaka (Sl. 77A). S4 karakterističnog oblika, sa dubokim urezom medijalno. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 2.25. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 1. Dužina: širina S3 = 1.4. *Genitalije* (Sl. 81B, D). Cerkus ovalnog oblika, blago izdužen. Posteriorni lobus surstila umereno izdužen, prekriven dlakama na celoj površini, na ventralnoj margini bez dlaka. Posteriorni lobus surstila sa dva interiorna režnja. Interiorne režnjevi posteriornog lobusa surstila pokriveni kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen (Sl. 81B). Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum izdužen, bez suženja pri vrhu i sa ktenidijama apikalno postavljenim (Sl. 81D). Hamus uzak, lučno savijen (Sl. 81F). Ventralno krilo edeagalne apodeme dobro razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme razvijen, lateralna krila razvijena. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 82C; 83B; 84B, D, F). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava* (Sl. 82C; 84B, D). Čelo usko, jasno poprašeno duž margine oka. Poprašenost iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka (Sl. 84B). Čelo glatko bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao jednakokraki, dužine veće od širine. Treći segment antene krupan, ovalnog oblika, sa jasnom lučnom poprečnom brazdom na sredini (Sl. 82C). Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 1 ocele. Širina čela: širina

glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka rudimentirana. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.9.



Slika 85. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus minotaurus*, ▲ *Eumerus phaeacus*, ■ *Eumerus karyates*, ● *Eumerus crassus*

4.2.5 *EUMERUS MINOTAURUS* GRUPA

Grupa vrsta *minotaurus* sadrži *minotaurus* kompleks tri kriptične vrste, nekada smatrane jednom vrstom – *E. minotarus*, koju su opisali Claussen i Lucas (1988) kao i još tri morfološki bliske evropske vrste. Chroni i sar. (in litt.) su analizom COI genskog fragmenta, geometrijskom morfometrijom krila, kao i detaljnom morfološkom analizom doneli zaključak, da se u okviru do sada poznate vrste nalazi kompleks tri kriptične vrste, od kojih jedino jedinke sa Krita, odakle je *E. minotaurus* opisana, pripadaju toj vrsti, dok ostale jedinke pripadaju dvema novim vrstama za nauku – *E. karyates* Chroni, Grković et Vujić, in litt. i *E. phaeacus* Chroni, Grković et Vujić, in litt.

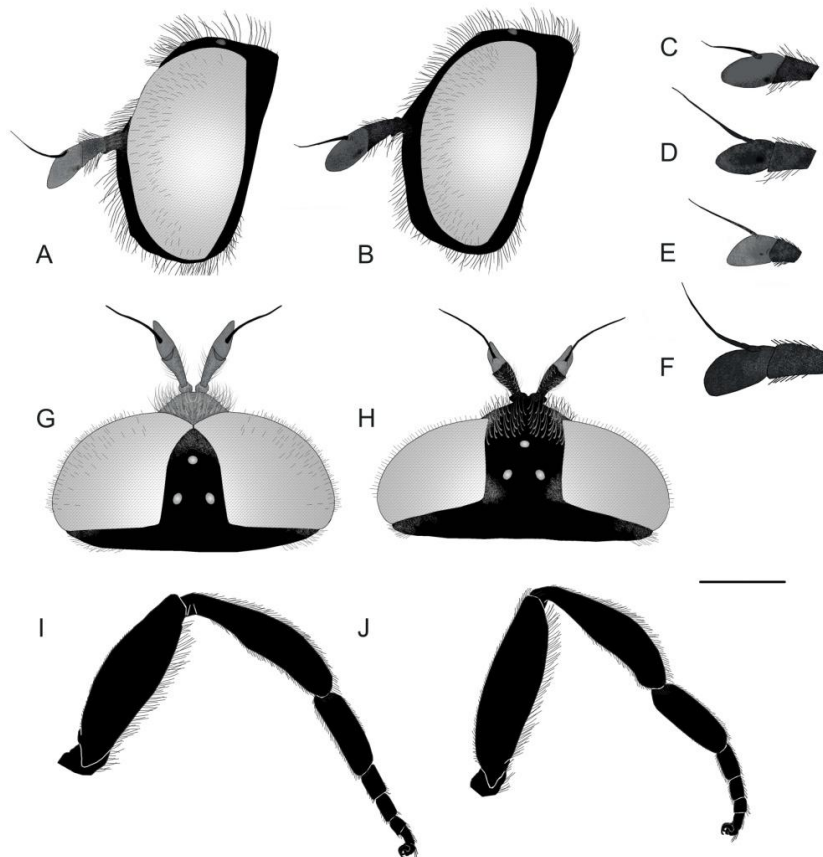
U Tabeli 8 prikazana su stanja odabranog seta karaktera za vrste iz *minotaurus* grupe. Iz tabele se vidi da tri kriptične vrste koje pripadaju *minotaurus* kompleksu dele ista stanja za sve karaktere izuzev za poprašenost iza posteriornih ocela, koja je odsutna kod vrste *E. phaeacus*.

Vrste *minotaurus* grupe su srednje veličine do krupnije, sa izduženim pedicelom, najmanje 1.5 puta veće dužine od širine (Sl. 86A–F), sa kratkim dlakama na telu. Metafemur je umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru nisu duže od od polovine debljine metafemura (Sl. 86I, J). Trbuh crn sa bronzanim do zlatnim sjajem lateralno, oko dva puta duži nego širok. S4 kod mužjaka ravan, sa uvijenom posteriornom marginom, veoma sličan

kod svih vrsta koje pripadaju grupi. Posteriorni lobus surstilusa epandrijuma mužjaka jednostavan, ovalan, ne varira mnogo u obliku kod različitih vrsta izuzev kod vrsta *E. crassus* i *E. niehuisi* kod kojih se razlikuju u detaljima.

Tabela 8. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za svaku vrstu iz *minotaurus* grupe.

Vrsta	<i>E. crassus</i>	<i>E. karyates</i>	<i>E. minotaurus</i>	<i>E. phaeacus</i>
Karakter				
<i>Udaljenost između post. ocele i ugla oka je ista kao udaljenost između anter. i post. ocele</i>	–	+	+	+
<i>Pedicel oko dva puta veće dužine od širine</i>	–	+	+	+
<i>Poprašene oznake iza post. ocele prisutne</i>	+	+	+	–
<i>Poprašene oznake na tergitema su uske</i>	–	+	+	+
<i>Tarzomere 2–5 zadnjih nogu skraćene</i>	+	–	–	–
<i>Cerkus sa izraštajem posteriorno</i>	+	–	–	–
<i>Interiorni lobus posteriornog lobusa surstila sa veoma dugim dlakama</i>	+	–	–	–



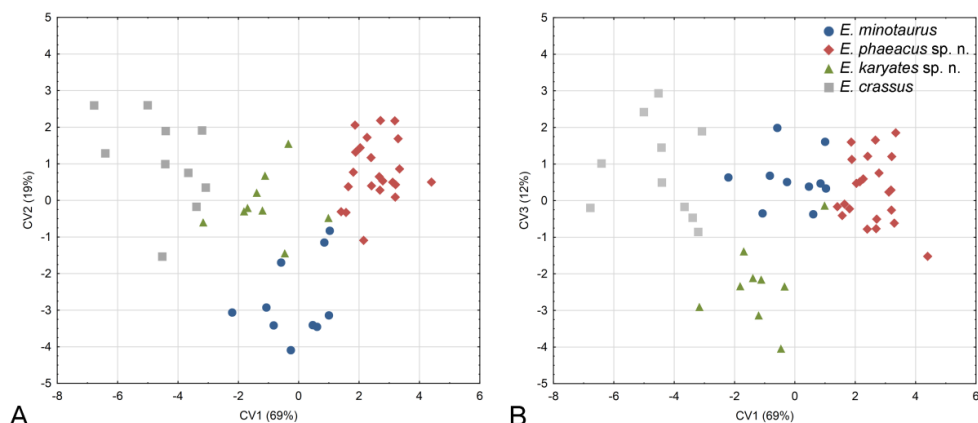
Slika 86. *Eumerus minotaurus* grupa, glava, lateralno: (A) *Eumerus minotaurus*, mužjak. (B) *Eumerus phaeacus*, in litt., ženka. Antena, lateralno: (C) *Eumerus karyates*, in litt., (D) *Eumerus anatolicus*, in litt., (E) *Eumerus crassus*. (F) *Eumerus longicornis*. Dorzalno: (G) *Eumerus minotaurus*, mužjak. (H) *Eumerus phaeacus*, in litt., ženka. *Eumerus minotaurus*, zadnja noga, anteriorno: (I) mužjak. (J) ženka. Skala: 1mm.

U Evropi su zabeležene sledeće vrste iz *E. minotaurus* grupe: *E. crassus*, *E. longicornis* Loew, 1855 (Sl. 86F), *E. niehuisi* kao i *E. minotaurus* kompleks kriptičnih vrsta (*E. karyates*, *E. minotaurus* i *E. phaeacus*). Dodatno otkrivena je i jedna vrsta u Turskoj: *E. anatolicus* Grković, Vujić et Radenković, *in litt* (Sl. 86D).

Na Balkanskom poluostrvu prisutne su vrste iz *minotaurus* kompleksa vrsta kao i vrsta *E. crassus*.

4.2.5.1 Analiza oblika krila *minotaurus* grupe

Analiza glavnih komponenti sprovedena na Prokrustovim varijablama oblika produkovala je 16 PC osa. Metodom krosvalidacije diskriminantna analiza je izdvojila prvih 13 PC osa sa najvećim procentom uspešne klasifikacije istraživanih taksona. Kanonijska analiza varijanse je na osnovu 13 PC osa izdvojila tri visoko signifikantne ose (CV1: Wilks' Lambda = 0.0165; $\chi^2 = 170.219$; $p < 0.01$; CV2: Wilks' Lambda = 0.1420; $\chi^2 = 80.992$; $p < 0.01$; CV3: Wilks' Lambda = 0.4413; $\chi^2 = 33.949$; $p < 0.01$).

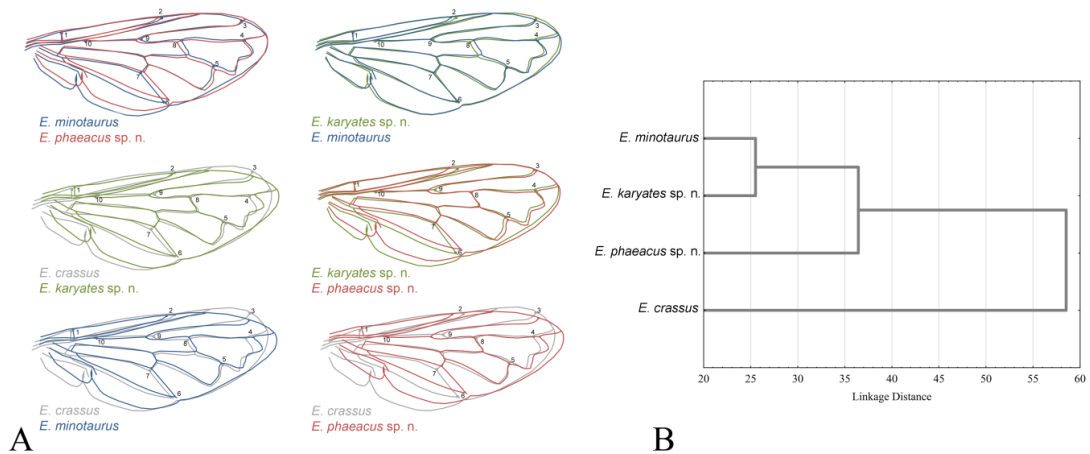


Slika 87. Varijabilnost oblika krila kod vrsta *Eumerus minotaurus* grupe. (A) Položaj jedinki u sredinskom prostoru definisanom CV1 i CV2 osom. (B) Položaj jedinki u sredinskom prostoru definisanom CV1 i CV3 osom.

CV1 jasno odvaja vrstu *E. crassus* od vrsta *E. minotaurus* kompleksa dok druga i treća osa oslikavaju varijabilnost unutar *E. minotaurus* kompleksa (Sl. 87). CV2 (Sl. 87A) odvaja vrstu *E. minotaurus* od *E. karyates*, dok CV3 izdvaja *E. karyates* od ostalih analiziranih vrsta (Sl. 87B). Dalje, DA je pokazala da se svi parovi vrsta sa visokom značajnosti razlikuju po obliku krila ($p < 0.01$). Dodatno, 96% jedinki je pravilno klasifikovano u *a priori* definisane grupe, što potvrđuje da je oblik krila pouzdan karakter za razdvajanje vrsta. Sve jedinke koje pripadaju vrstama *E. crassus* i *E. phaeacus* su bile pravilno klasifikovane. Jedna jedinka vrste *E. minotaurus* i jedna jedinka vrste *E. karyates* su bile klasifikovane pogrešno kao *E.*

phaeacus. Naivna Bajesova klasifikacija je korektno klasifikovala sve jedinke *E. minotaurus*, *E. crassus* i *E. phaeacus*, dok je samo jedna jedinka vrste *E. karyates* klasifikovana kao *E. minotaurus*.

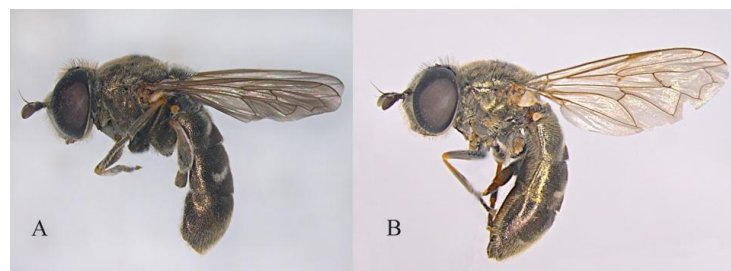
Na dijagramu oblika krila uočava se najveća razlika između vrste *E. crassus* i vrsta kompleksa *minotaurus* (Slika 88A). Nasuprot, najmanja razlika se uočava između vrsta *E. minotaurus* i *E. karyates*. Ovo je u saglasnosti sa rezultatima UPGMA analize bazirane na kvadratima Mahalanobisovih distanci (Slika 88B).



Slika 88. Geometrijsko-morfometrijska analiza oblika krila vrsta *Eumerus minotaurus* grupe. (A) Razlike u obliku krila između parova vrsta (uvećane tri puta). (B) UPGMA fenogram konstruisan pomoću Mahalanobisovih distanci oblika krila

4.2.5.2 *Eumerus crassus* Grković, Vujić et Radenković, 2015

Slike: 85; 86E; 87; 88; 89; 90; 91.



Slika 89. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus crassus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

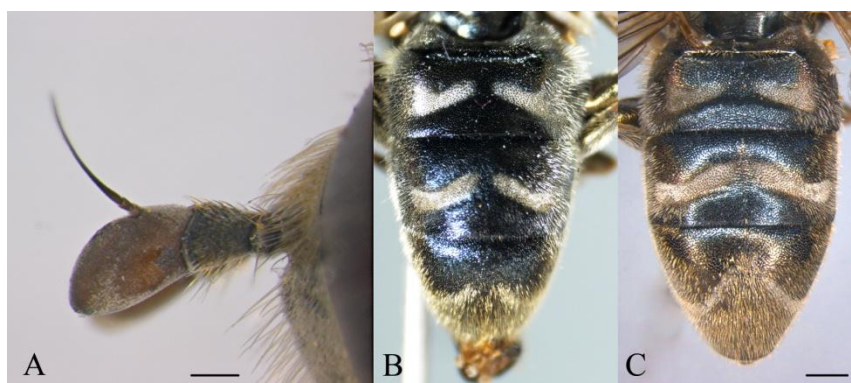
TIPSKI LOKALITET. Grčka: Lezbos. Opisan ♂.

DISTRIBUCIJA (Sl. 85). Grčka, Turska.

BIOLOGIJA. Adulti najčešće lete od aprila do juna. Vrsta je zabeležena na nadmorskim visinama od nula do 500 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Ricarte i sar. (2012): Grčka: Agiasos (kao *E. niehuisi*). Grković i sar. (2015): Grčka: Lezbos.

NOVI NALAZI. Grčka. Evros: 1♂, Chelona, 29.04.2007., 1♂, 11.05.2014., leg. de Courcy Williams M. (privatna kol.), 1♂, 1♀, Avas, 28.04.2000., leg. Vujić A.; Chios: 1♂, Elinta, 23–26.04.2016, leg. Nakas G., 1♂, Gridia, 20.04.2000., leg. Hull M., 2♂♂, 30.04.2014., 1♂, Armolia, 6.05.2004., leg. Smart, 3♂♂, Kambia Gorge, 14.05.2009., leg. Ståhls G.; Lezbos: 1♂, Vasilika, 30.04.2008., leg. Radenković S., 2♀♀, Neochori, 30.05.2016., leg. Vujić A. i Ačanski J., 1♂, Agiassos, 25.05.2009., leg. Ståhls G., 1♂, 26.05.2003., leg. Palmer, 2♂♂, Vatousa, 5–12.05.2001., 1♀, Vatera, 16.04.2001., leg. Roho i Perez-Bañon., 1♀, Skala Kallonis, 20.04.2000., leg. van Steenis J. i Bakker, 4♂♂, Sikaminia, 3.05.2008., leg. Vujić A., 3♂♂, Lepetimnos, 1.05.2016., 1♂, Vafeios, 1.05.2016., leg. Ačanski J. i Vujić A., 1♂, Argennos, 3–4.06.2012., 1♂, Pagani, 14.04.2013., leg. Vujić A.; Samos: 1♂, 1♀, Neochori, 16.04.2011., leg. Vujić A. i Radenković S. (FSUNS); Tasos: 1♂, Melissourgos, 12.04.2012., leg. de Courcy Williams M. (privatna kol.).

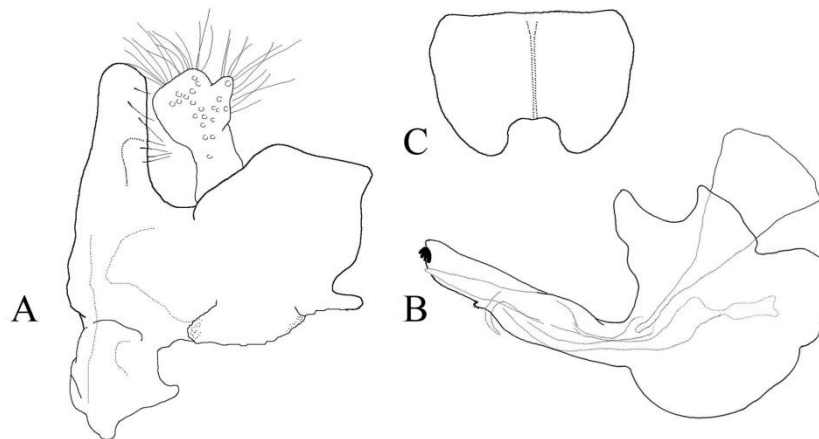


Slika 90. *Eumerus crassus*: (A) antena mužjaka, lateralno. Trbuh, dorzalno: (B) mužjak. (C) ženka. Skala: 0.5 mm.

DIJAGNOZA. Pedicel izdužen, oko 1.5 puta duži nego širi (Sl. 86E; 90A). Kratke dlake na telu. Od vrsta iz *minotaurus* kompleksa se razlikuje po dužini pedicela, koji je kod vrsta iz *minotaurus* kompleksa 2 puta veće dužine od širine (Sl. 86A–F). Kostalne čekinjke svetle pomešane sa crnim. Metarzalni segmenti 2–5 skraćeni. Poprašene oznake na tergitema široke. T4 posteriorno sa veoma karakterističnom bronzanom refleksijom (Sl. 90B, C). Mužjak: Spoj očiju 5–6 omatidija dužine; dlake na očima kratke; udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je veća od udaljenosti između posteriorne i anteriorne ocele, dok su ove distance kod *minotaurus* kompleksa približno jednake. Posteriorni lobus surstila blago izdužen (Sl. 91A), sa interiornim lobusom pokrivenim veoma dugim dlakama. Ženka: Poprašnost čela iza posteriornih ocela prelazi liniju gornje margine oka dok je kod *minotaurus* kompleksa ona ograničena ispod margine oka ili je odsutna. Poprašene oznake na

T4 su prisutne, ponekad slabije izražene (Sl. 90C). Čelo je uže, a udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je približno jednaka širini tri ocele.

OPIS. Krupnija vrsta: 8–10 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 5–6 omatidija. Dlake na očima svetle, kratke. Lice blago ispupčeno. Lice, teme i zatiljak zlatno obojeni, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Teme je izdignuto. Ocelarni trougao približno jednakostraničan. Ocelarni trougao postavljen medijalno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon boje. Pedicel izdužen, oko 1.5 puta veće dužine od širine (Sl. 86E; 90A). Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene izdužen, ventralno zašiljen (Sl. 90A). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene tamno-braon do crna.



Slika 91. *Eumerus crassus*, genitalni aparat mužjaka: (A) epandrijum, lateralno. (B) hipandrijum, lateralno. (C) abdominalni sternit 4 mužjaka, ventralno.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, grube površine. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka razvijena. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Skutelum ovalan, nazubljen, poprečno naboran, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera tamno žute boje. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 8–10 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo blago braonkasto obojeno. Kostalne čekinje svetle pomešane sa crnim. Noge pretežno crno obojene, tibija

apikalno usko žuto obojena. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu braon do crno obojeni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven dugim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke. Dlake u anteriornom i posteriornom redu približno iste dužine. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 6–8 trnova, u posteriornom redu 9–12 trnova. Posteriorni red trnova pomećen anteriorno. Metatibija normalno zadebljala, bez upadljivog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 90B). Zašiljenog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Dlake na T4 posteriorno blago duže. Poprašene trake na tergitema široke. Poprašene trake na T4 slabije izražene. T4 posteriorno sa veoma karakterističnom bronzanom refleksijom. Sterniti bronzani do crni, pokriveni gustim svetlim dlakama srednje dužine. S4 jednostavan, sa plitkim urezom na posteriornoj margini (Sl. 91C). Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.7. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina S3 = 0.7. *Genitalije* (Sl. 91). Cerkus ovalnog oblika, posterirano sa izraštajem (Sl. 91A). Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama dorzalno i na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem pokrivenim veoma dugim dlakama. Posteriorni i anteriorni lobus jasno razdvojeni dubokim žljebom. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen (Sl. 91A). Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa dugim dlakama. Hipandrijum jednostavan, subapikalno bez suženja, sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 91B). Hamus širok, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme slabo razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme dobro razvijen a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 89B; 90C). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka je dobro razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela prelazi liniju gornje margine oka. Čelo glatko. Ocelarni trougao jednakokraki, duži nego širi. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini jedne ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka prisutna. *Trbuh* (Sl. 90C). Dužina: širina T3 = 0.5 Dužina: širina T4 = 0.8.

4.2.6 *EUMERUS MINOTAURUS* KOMPLEKS

Slike: 85; 86A–C, G–J; 87; 88; 92; 93; 94.

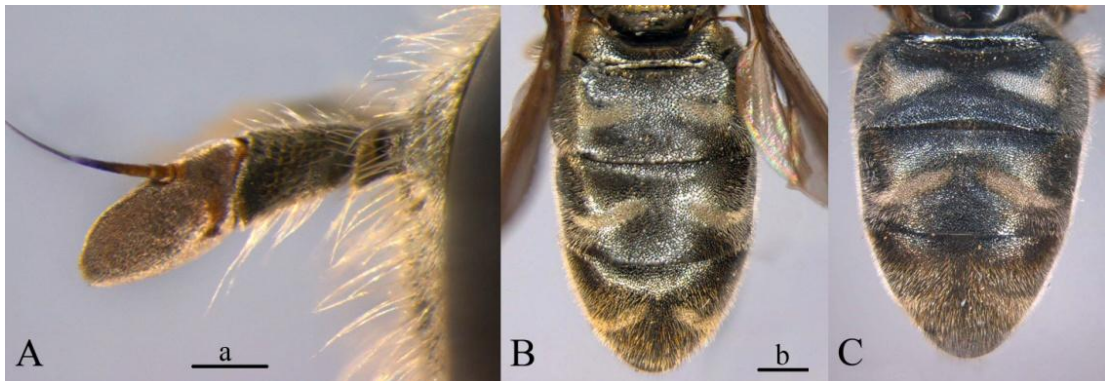
Eumerus minotaurus kompleks predstavlja kompleks tri mediteranske kriptične vrste: *E. karyates*, *E. minotaurus* i *E. phaeacus*.



Slika 92. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus phaeacus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

DISTRIBUCIJA (Sl. 85). Istočni Mediteran (Grčka, Crna Gora).

BIOLOGIJA. Preferiraju zimzelene šume hrasta. Adulti lete tokom aprila i maja. Vrsta *E. minotaurus* je zabeležena na nadmorskoj visini od nula do 1400 m; vrsta *E. karyates* na oko 900 m, dok je *E. phaeacus* nađena na visini od nula do 600 m.

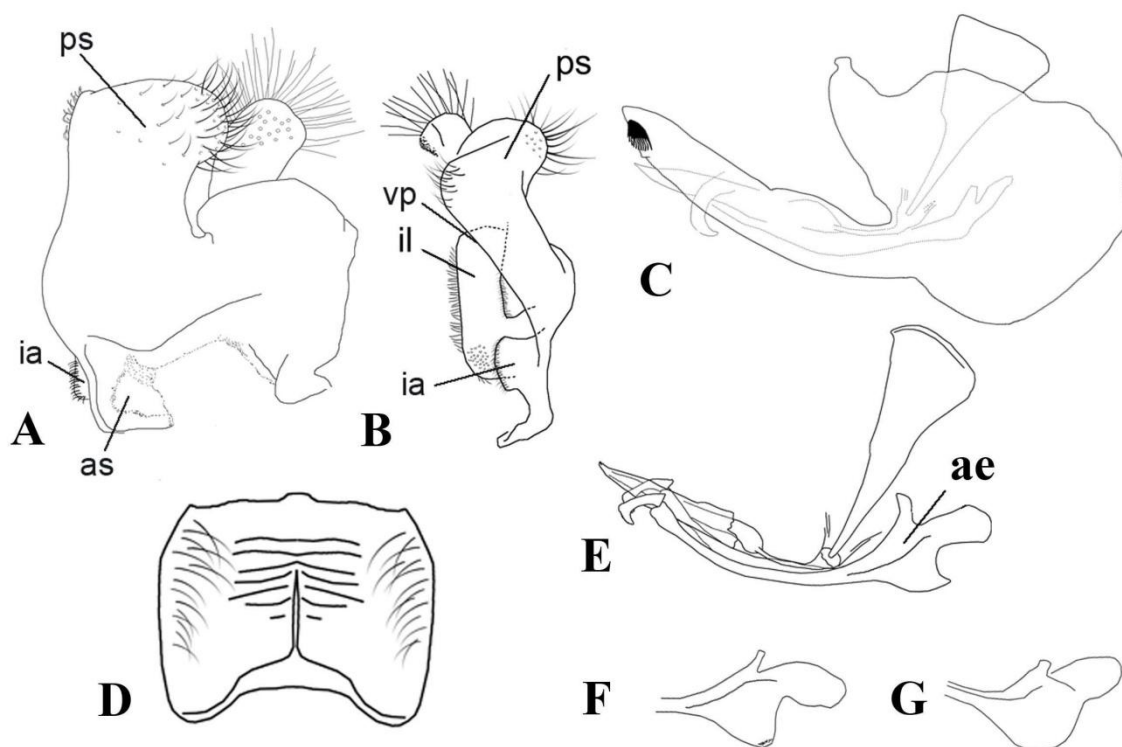


Slika 93. Vrsta *Eumerus minotaurus* kompleksa: (A) antena mužjaka, lateralno. Trbuh, dorzalno: (B) mužjak. (C) ženka. Skala: a – 0.2 mm. b – 0.5 mm.

DIJAGNOZA. Tamno obojene krupnije vrste, crno-bronzanog tela. Oči pokrivene dugim razbacanim dlakama, što ih ujedno i razlikuje od vrste *E. longicornis* koja ima oči bez dlaka. Drugi i treći segment antene izdužen, približno jednake dužine (Sl. 86A–C; 93A). Bele do sive poprašene trake na tergitima linearne, uske, često odsutne na T4, posebno kod ženki. Za razliku od vrste *E. longicornis*, ventralna margina trećeg segmenta antene je konveksna, dok je kod pomenute vrste ravna. Pored toga, kod *E. longicornis* i ostalih vrsta iz grupe, poprašene trake na tergitima su upadljivo šire i lučno savijene. Pored razlike u poprašenim trakama na tergitima, ženke kompleksa se razlikuju od ostalih ženki iz grupe po slabije izraženoj poprašenosti na čelu i iza posteriorne ocele.

OPIS. Mužjak. *Glava* (Sl. 86A, B, G, H). Oči spojene u dužini od 6 omatidija, pokrivene dugim razbacanim dlakama, gole bliže posteriornim marginama. Lice i teme crni do bronzani, umereno punktirani. Lice mestimično belo do bronzano poprašeno, manje ili više izraženo ali obično sa izraženom medijalnom srebrnom poprašenom trakom. Ocelarni trougao

jednakokraki, veće dužine od širine. Lice blago ispupčeno, pokriveno belim dlakama. Dlake na temenu žute, u području ocelarnog trougla pomešane sa crnim. Prvi i drugi segment antene tamno braon, pokriveni žutim dlakama, ventralno dugačkim koliko je pedicel širok. Pedicel izdužen, dug skoro koliko i treći segment antene (Sl. 93A). Treći segment izdužen, braon, od skoro žuto do tamno obojen, sivo poprašen. Arista crvenkasto-braon, bazalni segmenti svetli. *Grudi*. Skutum, skutelum i pleure crne do bronzane obojenosti, gusto punktirani. Mezonotum anteriorno sa finom belom poprašenošću koja se izdužuje u dve poprašene trake pružajući se do 2/3 dužine skutuma. Medijalna poprašena traka prisutna samo u anteriornom delu. Dlake na grudima žute do bele, kratke na skutumu i skutelumu a duže na pleurama. Pleure crne sa bronzanom do zlatnom refleksijom, srebrno-belo poprašene i pokrivenе dugim belim dlakama. Skutelum grubo poprečno naboran. Noge braon do crne sa crvenkastim spojevima između segmenata, zlatno poprašene i pokrivenе umereno dugim belim dlakama. Metafemur umereno zadebljao, ventralne dlake žute do bele, duge za polovinu širine metafemura (Sl. 86I, J). Metatibija malo uža od metafemura, blago uvijena. Tarsusi pokriveni gustim, zlatnim kratkim dlakama ventralno. Krilo sa braonkastim tonom.



Slika 94. *Eumerus minotaurus* kompleks: (A) epandrijum, lateralno. (B) epandrijum, ventralno. (C) hipandrijum, lateralno. (D) abdominalni sternit 4 mužjaka, ventralno. (E) *Eumerus minotaurus*, unutrašnje strukture hipandrijuma, lateralno. Apikalni deo eedeagalne apodeme, lateralno: (F) *Eumerus karyates*, (G) *Eumerus phaeacus*.

Trbuh (Sl. 93B). Tergiti crni, gusto punktirani, pokriveni kratkim belim dlakama koje prelaze u žuto u posteriornoj polovini T4. T1 lateralno oskudno belo poprašen. T2–T3 sa

parovima srebrno-belih, uskih, skoro potpuno ravnih, poprašenih oznaka. Oznake na T4 slabo vidljive, ponekad odsutne. Sterniti svetlo braon, bronzano poprašeni i pokriveni umereno dugačkim belim do žutim dlakama. S3 širok, na posteriornoj margini sa dužim žutim do zlatnim dlakama. Pregenitalni segment pokriven zlatnim dlakama. Dužina: širina trbuha = 1.4. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina S3 = 0.7. *Genitalije* (Sl. 94A–C, E–G). Posteriorni lobus surstylusa epanidrijuma krupan, pokriven razbacanim dugim dlakama (Sl. 94A, B, *ps*). Interiorni lobus posteriornog lobusa pokriven gustim kratkim dlakama (Sl. 94B, *il*). Hipandrijum jednostavan (Sl. 94C). Distalni deo edeagalne apodeme sa izraštajima koji variraju u obliku kod različitih vrsta kompleksa (Sl. 94E–F, *ae*).

ŽENKA (Sl. 86B, H, J; 92B; 93C). Slična mužjaku, sa prisutnim uobičajenim polnim dimorfizmom. *Glava*. Čelo široko, manje ili više uzdužno izbrazdano, na najužem delu široko približno kao jedna četvrtina širine glave ili duplo šira od širine ocelarnog trougla. Bela poprašenost duž margine oka slabije ili jače izražena. Širina čela: širina glave = 0.3. *Grudi*. Poprašene trake slabo razvijene, medijalna traka prisutna. *Trbuh* (Sl. 93C). Poprašene oznake na T4 ponekad jedva vidljive ali obično odsutne. Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.8.

Prepoznate su tri kriptične vrste unutar kompleksa: *E. karyates*, *E. minotaurus* i *E. phaeacus*.

4.2.6.1 *Eumerus minotaurus* Claussen et Lucas, 1988

TIPSKI LOKALITET. Grčka: Krit. Opisani ♂ i ♀.

NOVI NALAZI. Grčka. Krit: Rethimnon, Bali, 1♀, 6.05.2003., leg. Tkalcu; Orne-Agia Galini, 1♀, 25.04.2014., leg. Vujić; Fotinos, 2♂♂, 26.05.2014., leg. Vujić; Chania, Armeni, 1♂, 25.04.2014., leg. Vujić; Imbors, 1♀, 27.05.2014., leg. Vujić; Omalos plain, 1♂, 1♀, 28.05.2014., leg. Vujić; Karpatos, Avlona, 1♂, 02–04.05.2012., leg. Vavitsas (FSUNS).

DIJAGNOZA. Razlikuje se od ostalih vrsta iz kompleksa po obliku distalnog dela edeagalne apodeme i morfometrijskim karakterima krila (distalni ventralni deo krila). Treći segment antene je obično zašiljen. Distribucija: Grčka: Krit i Karpatos.

OPIS. Krupna vrsta: 10–11.5 mm. Dužina krila: 7–9 mm. **Mužjak.** Širina lica: širina čela = 0.25–0.3. Širina temena: širina glave = 0.21–0.22. Dužina spoja očiju: dužina čela =

0.47–0.62. Treći segment antene najčešće upadljivo zašiljen. Širina pedicela: širina trećeg segmenta antene = 0.8. Širina: dužina pedicela = 0.6. Dužina: širina skuteluma = 0.5.

Ženka. Širina čela: širina glave = 0.24–0.27. Širina pedicela: širina trećeg segmenta antene = 0.94. Širina: dužina pedicela = 0.5–0.8. Dužina: širina T4 = 0.8. Dužina: širina T3 = 0.46–0.49.

4.2.6.2 *Eumerus karyates* Chroni, Grković et Vujić, in litt.

TIPSKI MATERIJAL. HOLOTIP. Grčka. Peloponez: Karyes, 1♂, 20.05.2016., leg. Vujić i sar. **PARATIPOVI.** Grčka. Peloponez: Karyes, 3♀♀, 20.05.2016.; 1♂, 22.05.2016.; 2♂♂, 2♀♀, 23.05.2016., leg. Vujić i sar. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Razlikuje se od ostalih vrsta iz kompleksa po obliku distalnog dela edeagalne apodeme i morfometrijskim karakterima krila (distalni ventralni deo krila). Treći segment antene je blago zašiljen ali ne toliko izraženo kao kod vrste *E. minotaurus*. Distribucija: Grčka: Peloponez.

OPIS. Krupna vrsta: 10–11 mm. Dužina krila: 7–8 mm. **Mušjak.** Širina lica: širina čela = 0.27–0.32. Širina temena: širina glave = 0.19–0.21. Dužina spoja očiju: dužina čela = 0.29–0.42. Treći segment antene najčešće blago zašiljen. Širina pedicela: širina trećeg segmenta antene = 0.8–0.9. Širina: dužina pedicela = 0.7. Dužina: širina skuteluma = 0.6.

Ženka. Širina čela: širina glave = 0.24–0.27. Širina pedicela: širina trećeg segmenta antene = 0.94. Širina: dužina pedicela = 0.8–1. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina T3 = 0.46.

4.2.6.3 *Eumerus phaeacus* Chroni, Grković et Vujić, in litt.

TIPSKI MATERIJAL. HOLOTIP. Grčka. Krf: Ano Korakiana, 1♂, 24.05.2016., leg. Vujić i sar. **PARATIPOVI.** Crna Gora. Rumija: 42.11201 GŠ., 19.21739 GD., 1♂, 02.05.2011., leg. Vujić. Grčka. Mt Olympos: Ag. Paraskevi, 1♂, 1♀, 17.05.2011., leg. Vujić; Corfu: Ano Korakiana, 14 ♂♂, 24.05.2016., leg. Vujići sar.; Liapades, 4♂♂, 1♀, 24.05.2016., leg. Vujići sar.; Strinilas, 1♂, 24.v.2016, leg. Vujić i sar. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Razlikuje se od ostalih vrsta iz kompleksa po obliku distalnog dela edeagalne apodeme i morfometrijskim karakterima krila (distalni ventralni deo krila), kao i

odsustvu poprašenosti iza posteriornih ocela. Treći segment antene je zaobljen, što predstavlja prilično stabilan karakter kod ove vrste. Distribucija: Crna Gora: Rumija; Grčka: Krf, Olimp.

OPIS. Krupna vrsta: 10–11 mm. Dužina krila: 7–8 mm. **Mužjak.** Širina lica: širina čela = 0.28–0.32. Širina temena: širina glave = 0.19–0.23. Dužina spoja očiju: dužina čela = 0.28–0.4. Treći segment antene po pravilu zaobljen. Širina: širina trećeg segmenta antene = 0.8. Širina: dužina pedicela = 0.8. Dužina: širina skuteluma = 0.5–0.6.

Ženka. Širina čela: širina glave = 0.27. Širina pedicela: širina trećeg segmenta antene = 0.8. Širina pedicela: dužina pedicela = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina T3 = 0.45.

KOMENTAR. Doczkal (1996) je naveo razlike između vrsta *E. minotaurus* i *E. longicornis* (za koje je smatrao da su veoma slične) i vrste *E. niehuisi*, koja je veoma slična sa vrstom *E. crassus*. Prve dve spomenute vrste se razlikuju od druge dve po kraćim dlakama na telu, poprašenom supra-alarnom području bez poprečnih brazda i skutum bez crnih dlaka. *E. crassus* i *E. niehuisi* imaju pedicel 1.5 veće dužine od širine, dok je kod vrste *E. longicornis* i vrsta iz *E. minotaurus* kompleksa pedicel oko dva puta duži nego širok.

4.2.7 *EUMERUS BARBARUS* GRUPA

Eumerus sulcitibius grupa *sensu* Chroni i sar. (2017)

Grupa sitnijih do srednje krupnih vrsta, bronzano obojenog tela, sa veoma zadebljalim zadnjim femurom. Telo im je pokriveno srednje dugim gustim dlakama. Dlake na temenu i mesonotumu najčešće riđe obojene. Treći segment antene je zaobljen, crvenkasto-smeđe boje. Posteriorni lobus surstilusa epandrijuma kod mužjaka je ekstremno izdužen, što je karakteristika grupe.

U Tabeli 9 prikazana su stanja odabranog seta karaktera za vrste iz grupe *barbarus* kao i jedinu vrstu iz grupe *olivaceus* zabeleženu na Balkanskom poluostrvu, budući da je ona najbližnja sa *barbarus* grupom.

U zapadnom Mediteranu, grupa sadrži četiri vrste: *E. barbarus*, *E. sulcitibius*, *E. gibbosus* van Steenis, Hauser et van Zuijen 2017, i *E. schmidegeri* van Steenis, Hauser et van Zuijen 2017. Na Balkanskom poluostrvu i grčkim ostrvima zabeležene su dve vrste: *E. sulcitibius* i *E. montenegrinus* Grković et Vujić, in litt.

Tabela 9. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za vrste iz *barbarus* grupe kao i vrstu *E. alpinus*.

Vrsta Karakter	<i>E. alpinus</i>	<i>E. montenegrinus</i>	<i>E. sulcitibius</i>
<i>Udaljenost između post. ocele i ugla oka je ista kao udaljenost između anter. i post. ocele</i>	+	–	–
<i>Pedicele sa žutom posteriornom marginom</i>	–	+	–
<i>Notopleuralni žleb jasno izražen</i>	+	–	–
<i>Postalarni kalus sa čekinjama</i>	–	+	+
<i>Metatrohanter ventralno uglast</i>	–	+	–
<i>Metatrohanter sa trnolikim izraštajem</i>	+	–	+
<i>Metatibija sa žlebom antero-ventralno</i>	–	+	+
<i>Ventralne dlake na metafemuru duge</i>	+	–	–
<i>Srednji tarzusi žuti</i>	–	–	+
<i>Hamus anteriorno proširen</i>	–	+	+

4.2.7.1 *Eumerus sulcitibius* Rondani, 1868

Slike: 95; 96; 97; 98C–E; 99.



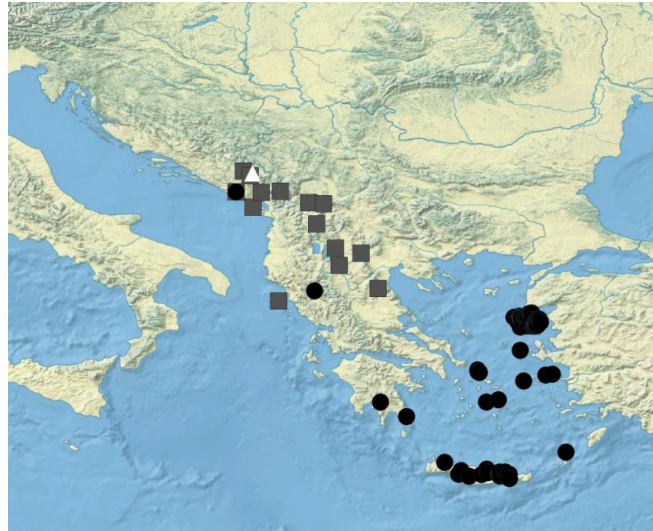
Slika 95. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus sulcitibius*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Italija: Parma.

DISTRIBUCIJA (Sl. 96). Južna Evropa duž Mediteranskog basena od Portugala preko Italije i Crne Gore do Turske uključujući Korziku, Sardiniju, Siciliju; Azerbejdžan (Speight 2017); Francuska, Italija, Španija (van Steenis 2017); Grčka.

BIOLOGIJA. Vrsta najčešće živi na otvorenim terenima, na polu-suvim livadama (Speight 2017). Adulti posećuju cvetove *Thapsia* (Marcos-García 1985). Adulti lete od aprila do septembra. Zabeležena je na nadmorskoj visini od nula do 1100 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Vujić i Šimić (1999): Crna Gora: Boka Kotorska. Ricarte i sar. (2012): Grčka: Lezbos. Grković i sar. (2015): Andros, Hios, Krit, Ikaria, Lezbos, Paros, Peloponez, Samos.



Slika 96. Distribucija na Balkanu: ■ *Eumerus alpinus*, ▲ *Eumerus montenegrinus*, ● *Eumerus sulcitibius*

NOVI NALAZI. Crna Gora. Durmitor: 1♂, Komarnica, 1–4.06.2016., leg. Vujić A. i sar. Grčka. Andros: 2♂♂, Pithara, 23–25.05.2012., leg. Ståhls G., 1♂, Heliport, 10.10.2012., leg. Radenković S. i Vujić A., 1♂, Vory, 9.10.2012., leg. Vujić A.; Chios: 1♂, Elinta, 9–11.09.2011., leg. Nakas; Krit: 5♂♂, 2♀♀, Armeni, 25.04.2014., 4♂♂, Kritsa, 23.04.2014., 1♂, Iraklion, 22.04.2014., 7♂♂, 3♀♀, Lassithi, 22.04.2014., 1♂, Tremiado, 16.10.2012., 5♂♂, Haralambos, 13.10.2012., 1♂, 2♀♀, Psychro, 13.10.2012., 3♂♂, Fotinos, 26.05.2014., 1♂, 1♀, Agia Galini, 25.04.2014., 1♂, Plakias, 24.04.2014.; Ikaria: 1♂, Hristos, 11.06.2010.; Lezbos: 3♂♂, 1♀, Avlona, 6–8.05.2016., leg. Vujić A., 1♂, Vasilika, 17.11.2014., leg. Radenković S., 4♂♂, 4♀♀, Neochori, 03.05.2016., leg. Ačanski J. i Vujić A., 3♂♂, Agiassos, 25.05.2009., leg. Ståhls G., 2♂♂, Agiassos, 8.06.2009., 2♀♀, 1♂, Eresos, 14.04.2004., leg. Lamborn, 3♂♂, 1♀, Paleokipos, 13.04.2011., leg. Vujić A., 1♂, 6♀♀, Thermi, 11.10.2014., leg. Vujić A. i sar., 3♂♂, Lepetimnos, 1.05.2016., 4♂♂, 4♀♀, Vafeios, 1.05.2016., leg. Vujić A. i Ačanski J., 2♂♂, 3♀♀, Argennos, 3–4.06.2012., 4♂♂, 1♀, Pigi, 23.10.2008., leg. Vujić A.; Naksos: 1♀, Eggares, 13.10.2012., leg. Ståhls G., 1♂, Kosmadei, 12.06.2010., leg. Roho S. i sar.(FSUNS).

DIJAGNOZA. Vrsta zlatno-ridih dlaka na telu, malog ocelarnog trougla. Mužjak: Metatrohanter ventralno sa snažnim trnolikim izraštajem (Sl. 97B). Tri trna jasno odvojena od ostalih u posteriornom redu, postavljena medijalno (Sl. 97B). Metatibija sa veoma dubokim žljebom antero-ventralno. Peta tarzomera zadnje noge sa 4 crne jasno izražene savijene

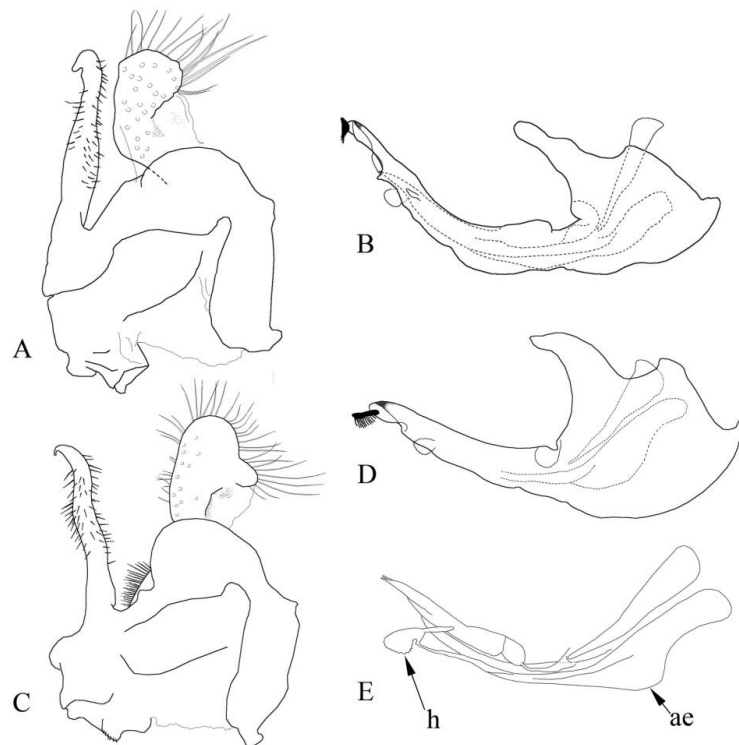
čekinje apikalno (Sl. 97D). Ženka: Kao i kod mužjaka, ali slabije izraženo, tri trna su odvojena od ostalih, u sredini metafemura, ventralno (Sl. 99B). Dlake na mezonotumu su kratke, riđe. Ocelarni trugao je mali, udaljen od očnih margina za širinu dve ocele. Trbuh grub, sa bronzanim sjajem, često sa zamagljeno plavim tonom.



Slika 97. Mužjak vrste *E. sulcitibius*: (A) glava, lateralno. (B) metatrohater, metafemur i metatibija, anteriorno. (C) apikalni deo abdomena, ventralno. (D) vršna tarsomera 5 zadnje noge, dorzalno. Skala: 0.5 mm.

OPIS. Vrsta sitnija do srednje veličine: 6–9 mm. **Mužjak.** *Glava* (Sl. 97A). Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–8 omatidija. Oči sa kratkim dlakama. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak sa zlatnom refleksijom, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne (Sl. 97A). Teme izdignuto, anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Ocelarni trougao približno jednakostraničan, postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je manja od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon do crne boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, duže od njegove visine i znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste svetli. Oblik trećeg segmenta antene ovalan (Sl. 97A). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene crvenkasto-braon. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka rudimentirana. Dlake

na mezonotumu kratke, zlatno-žute do riđe. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera jarko žuta. Plumula pokrivena svetlo žutim dlakama. Dlake na katatergitu dugačke. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 13–14 čekinja. Postalarni kalus sa čekinjama. Krilo braonkastog tona. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno žute boje. Metafemur apikalno bez svetlijih mrlja. Trohanteri svih nogu tamni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Srednji tarzusi žuti. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter sa trnolikim izraštajem ventralno, pokriven kratkim dlakama (Sl. 97B). Metafemur veoma zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke, duže posteriorno. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru oštri. Posteriorni red trnova pomeren anteriorno. Tri jasno odvojena trna od ostalih u posteriornom redu, postavljena medijalno (Sl. 97B). Anteriorni red sa 7–8 trnova posadenih na izdignut rub, u posteriornom redu 10–11 trnova. Metatibija normalno zadebljala, sa dobro razvijenim naborom i dubokim žljebom antero-ventralno. Metatarzalni segmenti skraćeni, prvi metatarzalni segment duži od ostalih segmenata zajedno. Peta tarzomera zadnje noge sa 4 crne, jasno izražene čekinje distalno (Sl. 97D).



Slika 98. Genitalni aparat mužjaka *barbarus* grupe, lateralno: *Eumerus montenegrinus*, in litt.: (A) epandrijum. (B) hipandrijum. *Eumerus sulcitibius*: (C) epandrijum. (D) hipandrijum. (E) unutrašnje strukture hipandrijuma, lateralno.

Trbuh. Izduženog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Dlake na T4 duže posteriorno. Poprašene trake na tergitima uske. Sterniti bronzane do crne boje, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 karakterističnog oblika, sa dubokim urezom medijalno (Sl. 98C). Dlake na pregenitalnom segmentu crne boje. Dužina: širina trbuha = 1.75. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.75. Dužina: širina S3 = 1. *Genitalije* (Sl. 98C–E). Cerkus izdužen (Sl. 98C). Posteriorni lobus surstila veoma izdužen, prekriven dlakama na celoj površini, izuzev ventralne margine bez dlaka (Sl. 98C). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum jednostavan, sa suženjem apikalno i sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 98D). Hamus lučno savijen, proširen apikalno, sa nazubljenom marginom (Sl. 98E, *h*). Ventralno krilo edeagalne apodeme dobro razvijeno (Sl. 98E, *ae*). Apikalni deo edeagalne apodeme razvijen, lateralna krila odsutna. Ejakulatorna apodema uska, bez ruba.



Slika 99. Ženka vrste *Eumerus sulcitibius*: (A) glava, antero-lateralno. (B) tri karakteristična odvojena trna na metafemuru ventralno. Skala: 0.5 mm.

Ženka (Sl. 95B; 99). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava.* Čelo poprašeno na celoj površini. Poprašenosť iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka. Čelo glatko bez vidljive uzdužne brazde (Sl. 99A). Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 2 ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi.* Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka prisutna. *Trbuh.* Dužina: širina T3 = 0.75. Dužina: širina T4 = 0.8.

4.2.7.2 *Eumerus montenegrinus* Grković, Vujić et Radenković, in litt.

Slike: 96; 98A, B; 100; 101.



Slika 100. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus montenegrinus*, mužjak, holotip, lateralno.

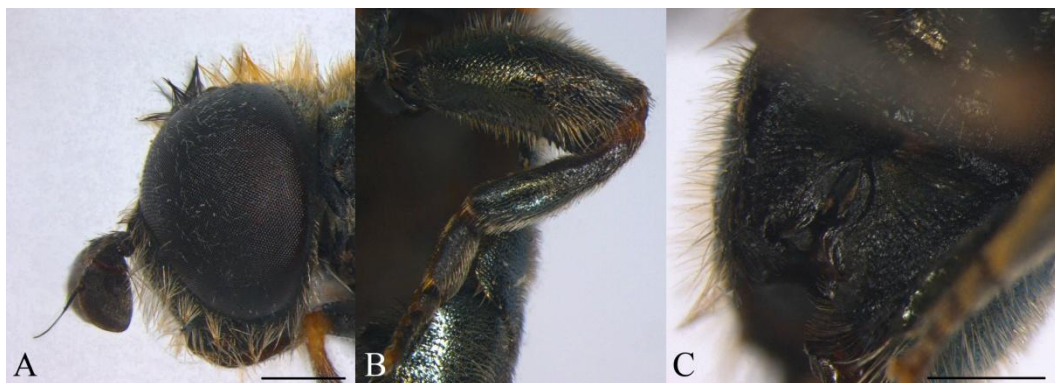
TIPSKI LOKALITET. Crna Gora: Komarnica. Opis još uvek nije publikovan.

DISTRIBUCIJA. Crna Gora: Durmitor.

BIOLOGIJA. Vrsta poluotvorenih staništa. Nađena na nadmorskoj visini od preko 1000 m. Larva nije opisana.

TIPSKI MATERIJAL. HOLOTIP. Crna Gora. Durmitor: Komarnica, Pošćenje, 1♂, 25.07.2010., leg. A. Vujić (FSUNS).

DIJAGNOZA. Vrsta izuzetno slična vrsti *E. sulcitibius* ali bez trna na trohanteru ventralno kao i odvojenih trnova iz posteriornog reda. Pored toga, ove dve vrste je moguće razlikovati po obliku S4 (Sl. 101C) i obliku posteriornog lobusa surstila koji je takođe veoma sličan (Sl. 98A).



Slika 101. Mužjak vrste *Eumerus montenegrinus*, in litt., holotip: (A) glava lateralno. (B) zadnja noga, anteriorno. (C) abdominalni sternit 4, ventralno. Skala: 0.5 mm.

OPIS. Vrsta srednje veličine: 8 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–8 omatidija. Oči sa kratkim dlakama. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak sa zlatnom refleksijom,

srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme izdignuto, anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Ocelarni trougao približno jednakostraničan, postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je manja od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon do crne boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, duže od njegove visine i znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste svetli. Oblik trećeg segmenta antene ovalan (Sl. 101A). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene crvenkasto-braon. *Grudi*. Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka rudimentirana. Dlake na mezonotumu kratke, svetle pomešane sa crnim. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera braonkasto-žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa oko 9 čekinja. Postalarni kalus sa čekinjama. Krilo braonkastog tona. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno žute boje. Metafemur apikalno bez svetlijih mrlja. Trohanteri svih nogu tamni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Srednji tarzusi tamni. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter bez trnolikog izraštaja ventralno, pokriven kratkim dlakama. Metafemur veoma zadebljao (Sl. 101B). Ventralne dlake na metafemuru kratke, duže posteriorno. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru oštri. Posteriorni red trnova pomenen anteriorno. Anteriorni red sa oko 5 trnova posadenih na izdignut rub, u posteriornom redu 10–11 trnova. Metatibija normalno zadebljala, sa žljebom antero-ventralno. Metatarzalni segmenti skraćeni. Peti metatarzalni segment sa 4 crne, jasno izražene čekinje distalno. *Trbuh*. Izduženog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Dlake na T4 duže posteriorno. Lateralne margine T3–T4 sa dužim dlakama. Poprašene trake na tergitema uske. Sterniti bronzane do crne boje, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 karakterističnog oblika, sa dubokim urezom medijalno (Sl. 101C). Dlake na pregenitalnom segmentu crne boje. Dužina: širina trbuha = 1.75. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.75. Dužina: širina S3 = 1. *Genitalije* (Sl. 98A–B). Cerkus izdužen. Posteriorni lobus surstila veoma izdužen, prekriven dlakama na celoj površini, na ventralnoj margini bez dlaka (Sl. 98a). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen.

Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum jednostavan, sa suženjem apikalno i sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 98B). Hamus lučno savijen, proširen apikalno, sa nazubljenom marginom. Ventralno krilo edeagalne apodeme dobro razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme razvijen, lateralna krila odsutna. Ejakulatorna apodema uska, bez ruba.

Ženka. Nije poznata.

4.2.8 *EUMERUS OLIVACEUS* GRUPA

Grupa najbližija *barbarus* grupi (Tabela 8), sa tri predstavnika u Evropi: *E. nudus*, *E. olivaceus* i *E. alpinus*. Prisustvo vrste *E. nudus* nije potvrđeno na Balkanskom poluostrvu mada se ona navodi kao Mediteranska vrsta (Speight 2017). Vrsta *E. olivaceus* je endemična za Siciliju.

4.2.8.1 *Eumerus alpinus* Rondani, 1857

Slike: 96; 102; 103; 104; 105.



Slika 102. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus alpinus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

Vrsta je izdvojena kao validan takson sa liste sinonima vrste *Eumerus olivaceus* Loew, 1848, endema sa Sicilije (Grković i sar. 2015). Opisana je na osnovu holotipa iz Pijemonta u Italiji kao *E. alpinus* Bellardi (in litt.) (što sugeriše da je pripadala prof. Bellardi) u publikaciji Rondani (1857). U Rondanijevoj kolekciji (LSF) nađen je jedan mužjak sa originalnom ceduljicom.

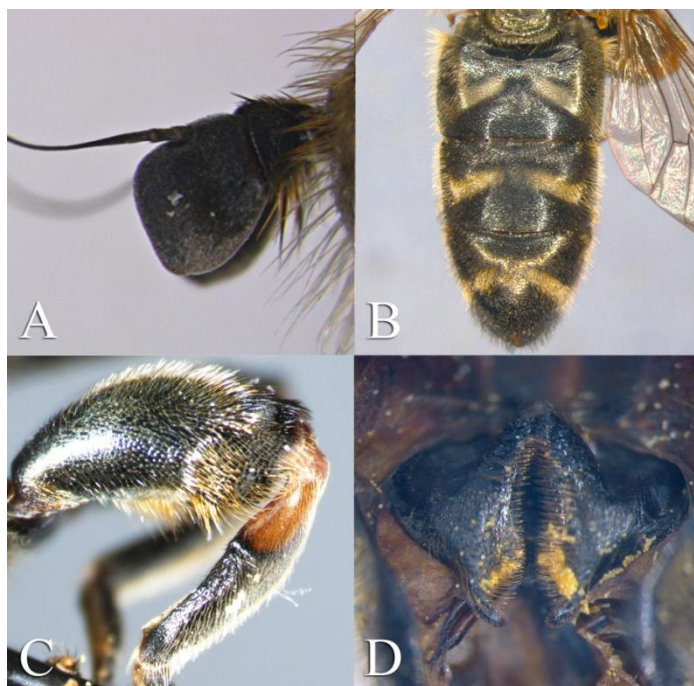
TIPSKI LOKALITET. Italija: Piemont.

DISTRIBUCIJA (Sl. 96). Speight (2017) je navodi kao mediteransku vrstu sa distribucijom u većem delu Španije, južna Francuska, Švajcarska i Italija, Balkansko poluostrvo. Naši rezultati potvrđuju prisustvo vrste na Balkanskom i Apeninskom poluostrvu.

BIOLOGIJA. Vrsta preferira dobro drenirane, nekultivisane pašnjake, od gorskih pašnjaka do onih na nivou mora kao i otvorene terene u listopadnim šumama hrasta i bukve, kao i staništa pokrivena papratima iz roda *Pteridium*. Adulti posećuju cvetove srčenjaka (*Potentilla erecta*), ljutića (*Ranunculus*), kao i bele štitonoše (Apiaceae). Lete od maja do avgusta (Speight 2017).

PUBLIKOVANI NALAZI (kao *E. olivaceus*). Coe (1960): Crna Gora: Kolašin. Bankowska (1967): Bugarska. Glumac (1968): Makedonija: Babuna, Mavrovo, Oteševo. Šimić (1987): Crna Gora: Durmitor. Vujić i Šimić (1999): Crna Gora: Kanjon Morače; Srbija: Šar planina; Makedonija: Mavrovo. Krpač i sar. (2001): Makedonija: Mavrovo. Ricarte i sar. (2012): Grčka: Lezbos. Grković i sar. (2015): Grčka: Krf, Lezbos.

NOVI NALAZI. Crna Gora. Plužine: 3♂♂, Vojnik planina, 5.07.2017., 11♂♂, 3♀♀, Polja Pejovića, 5.07.2017., leg. Vujić A., Ačanski J. i Kočiš-Tubić N. (FSUNS).

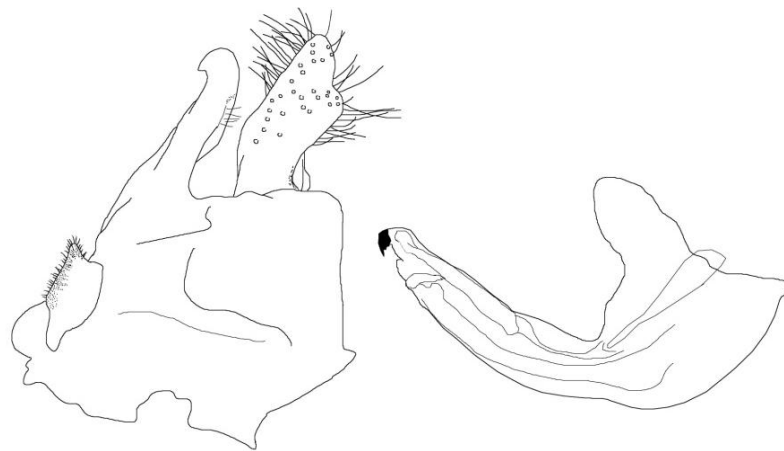


Slika 103. Mužjak vrste *Eumerus alpinus*: (A) antena, lateralno. (B) tergiti, dorzalno. (C) metafemur, anteriorno. (D) abdominalni sternit 4, ventralno.

DIJAGNOZA. Krupna vrsta. Treći segment antene ovalan do pravougaon, tamno braon do crno obojen (Sl. 103A). Notopleuralni žljeb vidljiv. Skutelum poprečno naboran. Metafemur veoma zadebljao (Sl. 103C). Anteriorni red trnova na metafemuru ventralno na

izdignutom rubu. Mužjak: Ocelarni trougao postavljen anteriorno. Metatrohanter ventralno sa trnom. Metatibija savijena. Cerkus izdužen. Posteriorni lobus surstila veoma izdužen. Ženka: Čelo poprašeno na celoj površini. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka dijametru dve ocele.

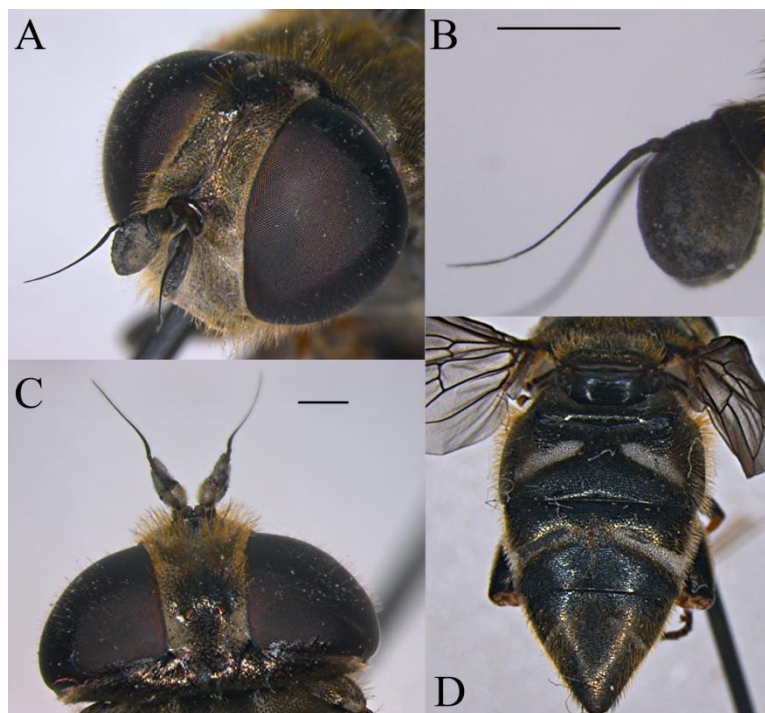
OPIS. Veoma krupna vrsta: 11–14 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–8 omatidija. Oči sa kratkim dlakama. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka gruba. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle pomešane sa crnim, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme izdignuto, anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen anteriorno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je približna udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon do crne boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim, znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene ovalan do pravougaon, ventralno izdužen. Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene tamno braon do crna.



Slika 104. Genitalni aparat mužjaka vrste *Eumerus alpinus*, lateralno: levo – epandrijum, desno – hipandrijum.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Notopleuralni žljeb jasno izražen. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka prisutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute pomešane sa crnim. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Skutelum pravougaonog oblika, sa poprečnim naborima i nazubljenim rubom, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera

braonkaste boje. Plumula pokrivena braonkasto- žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 15–17 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo providno. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno bez svetlijih mrlja. Trohanteri svih nogu tamni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter sa trnolikim izraštajem ventralno, pokriven kratkim dlakama. Metafemur veoma zadebljao (Sl. 103C). Na metafemuru postero-lateralno polje crnih dlaka. Ventralne dlake na metafemuru duge, najduže u sredini. Dlake u posteriornom redu nešto duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 14–16 trnova posadenih na izdignut rub, u posteriornom redu 8–12 trnova. Metatibija normalno zadebljala, savijena, sa dobro razvijenim naborom antero-ventralno i plitkim žljebom antero-ventralno. Metatarzalni segmenti skraćeni, prvi metatarzalni segment duži od ostalih segmenata zajedno.



Slika 105. Ženka vrste *E. alpinus*: (A, C) glava. (B) antena. (D) abdomen. (A) antero-lateralno, (B) lateralno, (C, D) dorzalno. Skala: 0.5 mm.

Trbuh (Sl. 103B). Izduženog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Lateralne margine T3–T4 sa dužim dlakama. Poprašene trake na tergitima uske. Sterniti bronzane do crne boje, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 karakterističnog oblika, sa dubokim urezom medijalno (Sl. 103D). Dlake na pregenitalnom segmentu crne boje. Dužina: širina trbuha = 1.85. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.85. Dužina: širina S3 = 0.85. *Genitalije* (Sl. 104). Cerkus izdužen. Posteriorni lobus surstila veoma izdužen, prekriven dlakama dorzalno, na ventralnoj margini bez dlaka (Sl. 104, levo).

Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Posteriorni i anteriorni lobus jasno odvojeni dubokim urezom. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum jednostavan, sa suženjem apikalno i sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 104, desno). Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme dobro razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme razvijen, kao i lateralna krila. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 105). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo poprašeno na celoj površini (Sl. 105A). Poprašenost iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka (Sl. 105C). Čelo glatko bez vidljive uzdužne brazde. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini 2 ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka prisutna. *Trbuh* (Sl. 105D). Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.8.

4.2.9 EUMERUS ORNATUS GRUPA

Tabela 10. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za vrste iz *ornatus* grupe.

Vrsta Karakter	<i>E. argyropus</i>	<i>E. flavitarsis</i>	<i>E. lucidus</i>	<i>E. ornatus</i>
<i>Oči skoro bez dlaka</i>	–	–	+	–
<i>Dlake na čelu crne</i>	+	–	–	–
<i>Dlake na ocelarnom trouglu svetle</i>	–	+	–	–
<i>Poprašenost anteriorno od ocelarnog trougla odsutna</i>	+	–	–	–
<i>Kokse prednjih nogu potpuno žute</i>	–	+	–	–
<i>Metatibija dorzalno pokrivena srebrno-belim gustim dlakama</i>	+	–	–	–
<i>Metafemur postero-lateralno sa poljem crnih dlaka</i>	+	–	+	+
<i>Ventralne dlake na metafemuru duge</i>	–	+	–	–
<i>Metatarzus dorzalno pokriven gustim belim dlakama</i>	+	+	–	–
<i>Bazalni segment metatarzusa izdužen</i>	–	+	–	–
<i>T2 sa parom providnih mrlja lateralno</i>	+	+	+	–
<i>Anteriorna margina T3 žuta</i>	–	–	+	–
<i>Cerkus izrazito uvećan</i>	–	–	+	+

Grupa obuhvata sitnije predstavnike, sa veoma uvećanim cercima u strukturi genitalija mužjaka. Spoj očiju je dug, čelo usko, ocelarni trougao izdužen. Antene delimično do potpuno žute. Metafemur je veoma blago zadebljao. Notopleuralni sulkus je jasno izražen.

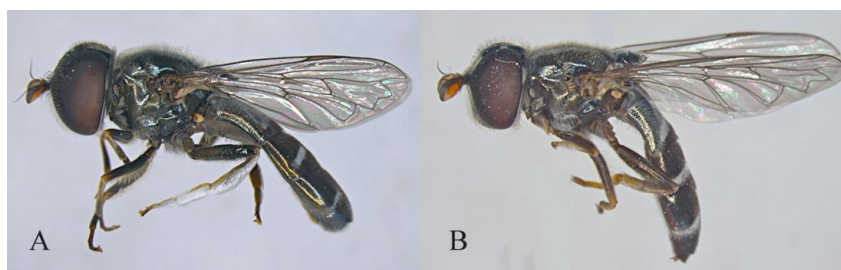
Ornatus grupu karakteriše jedinstven set karaktera koji je čini veoma različitom od ostalih grupa roda *Eumerus*. U Tabeli 9 prikazano je stanje odabranog seta karaktera za vrste *ornatus* grupe.

Na Balkanskom poluostrvu su prisutni sledeći predstavnici: *E. lucidus*, *E. ornatus*, *E. argyropus* i *E. flavitarsis*.

4.2.9.1 *Eumerus argyropus* Loew, 1848

Eumerus bernhardi Lindner, 1969

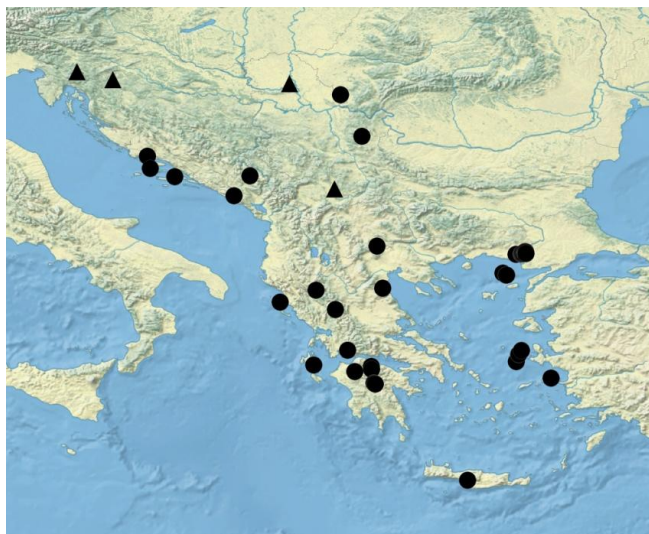
Slike: 106; 107; 108A; 109; 110A; 111A; 112A; 113A; 116A; 117A



Slika 106. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus argyropus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Grčka: Rodos. Opisan ♂.

DISTRIBUCIJA. Španija, Francuska, Švajcarska, Italija, Grčka, Bugarska, Rumunija, Ukrajina, Turska (Speight 2017); Crna Gora.



Slika 107. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus argyropus*, ▲ *Eumerus flavitarsis*

BIOLOGIJA. Vrsta preferira otvorene šumske terene, polusuve neobrađene travnjake, obode polja. Adulti lete od aprila do septembra (Speight 2017). Na Balkanskom poluostrvu je nađena na nadmorskim visinama od nula do 1600 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Glumac (1956): Hrvatska: Umag. Glumac (1956a): Crna Gora: Dobrota. Vujić i Šimić (1999): Srbija: Vršачke planine; Hrvatska: Krapine. Radenković (2005): Srbija: Vršачke planine, Dubašnica: Klisura Lazareve reke. Grković i sar. (2015): Grčka: Hios, Krf, Krit, Peloponez.

NOVI NALAZI. Crna Gora. Boka Kotorska: 1♂, Morinj, 22.06.1997., 1♂, 11–13.07.1997.; Durmitor: 1♀, Komarnica, 30.08.2012., leg. Vujić A. (FSUNS). Makedonija. Kožuf: 2♂♂, 1♀, Konsko, 3.08.2014., leg. Vujić A. i sar. (FSUNS). Grčka. Andros: 1♂, Evrousies, 25.05.2012., leg. Ståhls G.; Chios: 5♂♂, Elinta, 9–11.11.2012., leg. Nakas G., 1♀, Pityos, 7–9.06.2012., leg. Toutziarakis; Krf: 2♀♀, Strinilas, 8–10.08.2014., leg. Vujić A. i Nedeljković Z.; Euboea: 2♂♂, Dasos Stenis, 9.06.2017., leg. Vujić A. i sar. (FSUNS); Evros: 65♂♂, 194♀♀, Dadia, 10–12.08.2012., leg. Tsalkatis (MAUA); Ioannina: 1♀, 4.06.2017.; Chelmos: 1♀, 7.08.2014.; Erymanthos: 1♀, Kalentzi, 2.09.2012., 1♀, 6.08.2014.; Mainalo: 13♂♂, 8♀♀, Kardaras, 5.08.2014., 2♂♂, 2♀♀, Prevoj prema vrhu, 7♂♂, 1♀, Ski centar; Taygetos: 2♀♀, 6.08.2014., leg. Vujić A. i sar., Krit: 1♂, Rhetymnon, 25.04.2014., leg. Vujić A.; Samos: 1♂, Manolates, 8.06.2010., leg. Rojo S.(FSUNS).



Slika 108. Antena mužjaka vrsta iz *ornatus* grupe, lateralno: (A) *E. argyropus*. (B) *E. flavitarsis*. (C) *E. lucidus*. (D) *E. ornatus*. Skala: 0.5 mm.

DIJAGNOZA. Telo crno. Antena karakteristična, bazo-ventralno žuta do narandžasta, dorzo-apikalno crna (Sl. 108A; 116A). T2 lateralno sa parom prozirnih mrlja (Sl. 110A;

117A). Mužjak: Metatibija i metatarzus dorzalno pokriveni srebrno-belim prepoznatljivim dlakama (Sl. 109C). Teme nije poprašeno anteriorno kao ni iza posteriornih ocela. Cerci uvećani (Sl. 111A; 112A). Genitalni aparat najsličniji onom kod vrste *E. ornatus*. Ženka: Čelo poprašeno na celoj površini (Sl. 113A). Ocelarni trougao veće dužine od širine.

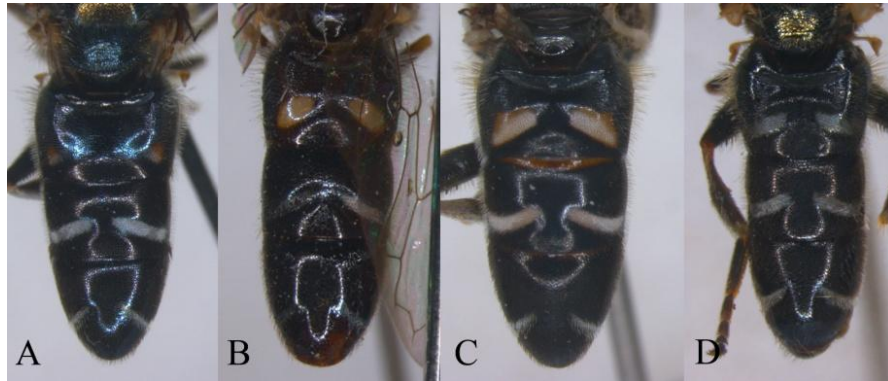
OPIS. Vrsta sitnija do srednje veličine: 6–9 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 14–15 omatidija. Oči sa kratkim dlakama. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni. Dlake na licu bele, na čelu crne. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Poprašnost temena nije razvijena. Ocelarni trougao približno jednakostraničan, postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene svetlo obojeni. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle. Bazalni segmenti ariste svetlo obojeni. Treći segment antene ventralno izdužen. Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene žuta do narandžasta bazo-ventralno, dorzo-apikalno crna (Sl. 108A).



Slika 109. Ženka vrste *Eumerus argyropus*: (A) glava, lateralno. (B) zadnja noga, anteriorno. Mužjak: (C) zadnja noga, anteriorno. Skala: 0.5 mm.

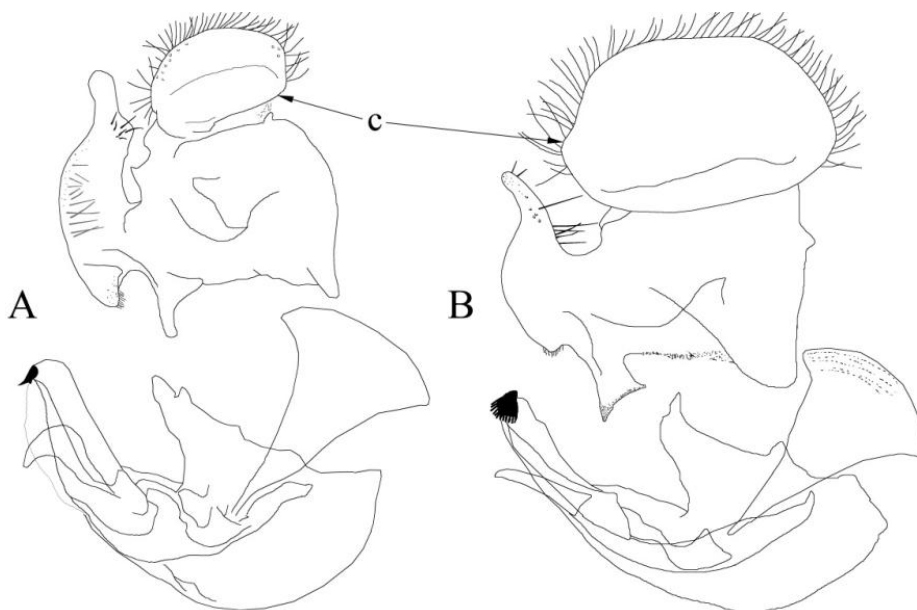
Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa metalno-plavom refleksijom. Noto-pleuralni žljeb jasno izražen. Poprašene trake na mezoskutumu dobro razvijene. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu duge, žute do zlatne. Dlake na pleurama duge, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašnosti. Haltera braon-žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 11–12 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa braonkastim tonom. Kostalne čekinje žute pomešane sa crnim. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno žute boje. Metafemur apikalno bez svetlijih mrlja. Trohanteri svih nogu tamno obojeni. Kokse prednjih nogu crne. Srednji tarzusi žuti. Dlake na nogama svetle. Metafemur postero-lateralno sa poljem crnih dlaka. Metatrohanter ventralno

ovalan, pokriven dužim dlakama. Metafemur blago zadebljao (Sl. 109C). Ventralne dlake na metafemuru kratke, duže posteriorno. Dlake u posteriornom redu nešto duže. Metatibija i metatarzus dorzalno pokriveni snežno-belim prepoznatljivim dlakama (Sl. 109C). Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 6–7 trnova, u posteriornom redu 9–10 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez razvijenog nabora antero-ventralno.

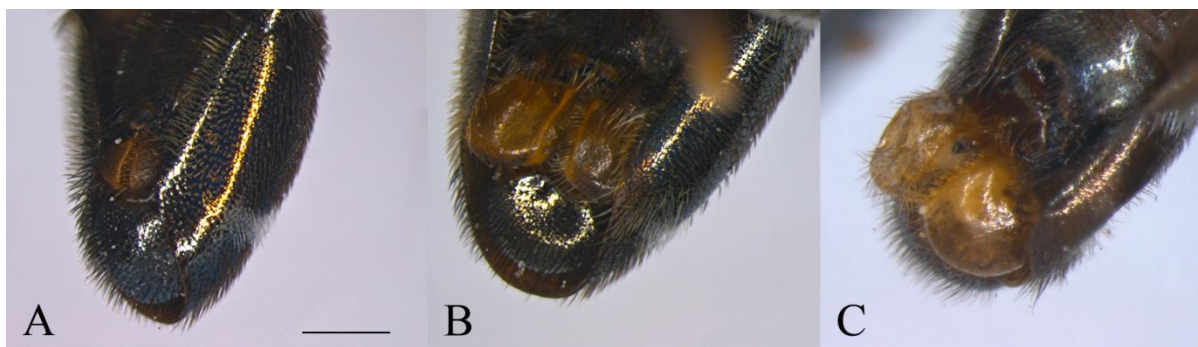


Slika 110. Abdomen mužjaka vrsta iz *ornatus* grupe, dorzalno: (A) *Eumerus argyropus*. (B) *Eumerus flavitarsis*. (C) *Eumerus lucidus*. (D) *Eumerus ornatus*.

Trbuh (Sl. 110A; 112A). Izduženog, zašiljenog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. T2 lateralno sa parom providnih mrlja (Sl. 110A). Poprašene trake na tergitima široke. Poprašene trake na T2 najmanje dva puta kraće od onih na T3. Poprašene trake na T4 uže od onih na T3. S1 bronzane do crne boje, ostali sterniti braonkasti, pokriveni svetlim i tamnim, kratkim i srednje gustim dlakama. S4 jednostavan. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.8. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.85. Dužina: širina S3 = 1.8.

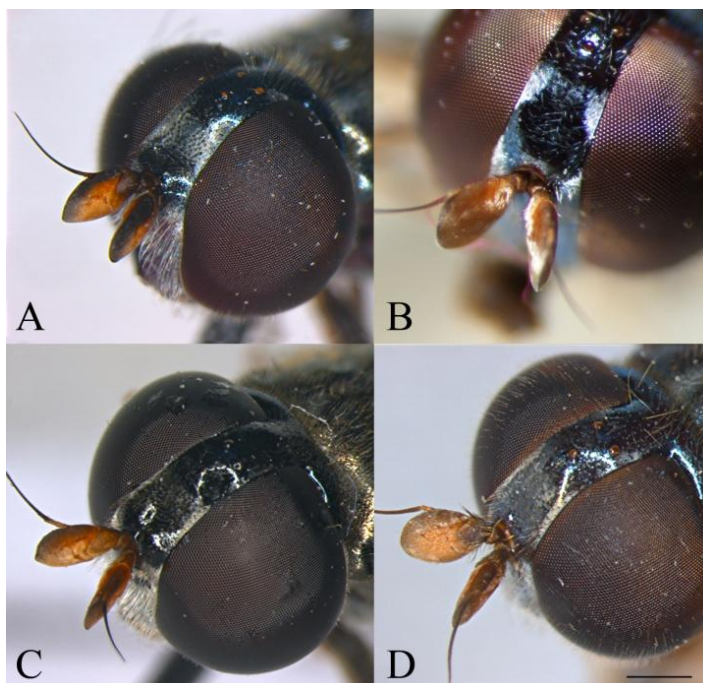


Slika 111. Genitalni aparat mužjaka, lateralno: (A) *Eumerus argyropus*, iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum. (B) *Eumerus ornatus*, iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum. c – cercus.



Slika 112. Apikalni deo abdomena mužjaka sa genitalnom kapsulom vrsta iz *ornatus* grupe, ventro-lateralno: (A) *Eumerus argyropus*. (B) *Eumerus lucidus*. (C) *Eumerus ornatus*. Skala: 0.5 mm.

Genitalije (Sl. 111A). Cerkus loptastog oblika, uvećan (Sl. 111A, iznad, c; 112A). Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama na celoj površini, kao i na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa dva interiorna režnja. Glavni interiorni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa bez dlaka. Hipandrijum širok, bez suženja pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim subapikalno (Sl. 111A, ispod). Hamus posteriorno proširen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme nije značajno razvijen, lateralna krila razvijena. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.



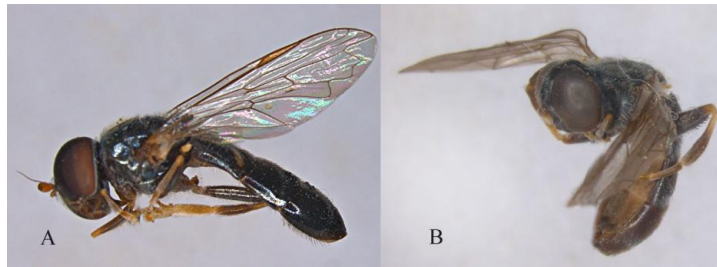
Slika 113. Glava ženki vrsta iz *ornatus* grupe, antero-lateralno: (A) *Eumerus argyropus*. (B) *Eumerus flavitarsis*. (C) *Eumerus lucidus*. (D) *Eumerus ornatus*. Skala: 0.5 mm.

Ženka (Sl. 106B; 109A, B; 113A; 116A; 117A). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo usko, poprašeno na celoj površini (Sl. 113A). Poprašenost iza posteriornih očela ne prelazi granicu margine oka. Čelo glatko bez uzdužne brazde.

Ocelarni trougao veće dužine od širine. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 1.5 ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 117A). Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.75.

4.2.9.2 *Eumerus flavitarsis* Zetterstedt, 1843

Slike: 107; 108B; 110B; 113B; 114; 115A; 116B; 117B.



Slika 114. Izgled adultne jedinice vrste *Eumerus flavitarsis*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Švedska.

DISTRIBUCIJA (Sl. 107). Od južne Norveške, Švedske i Finske južno do Pirineja; veći deo Španije; od Holandije i Belgije istočno preko centralne i južne Evrope (Korzika, Italija, Balkansko poluostrvo) sve do evropskog dela Rusije i preko Azije do pacifičke obale (Speight 2017).

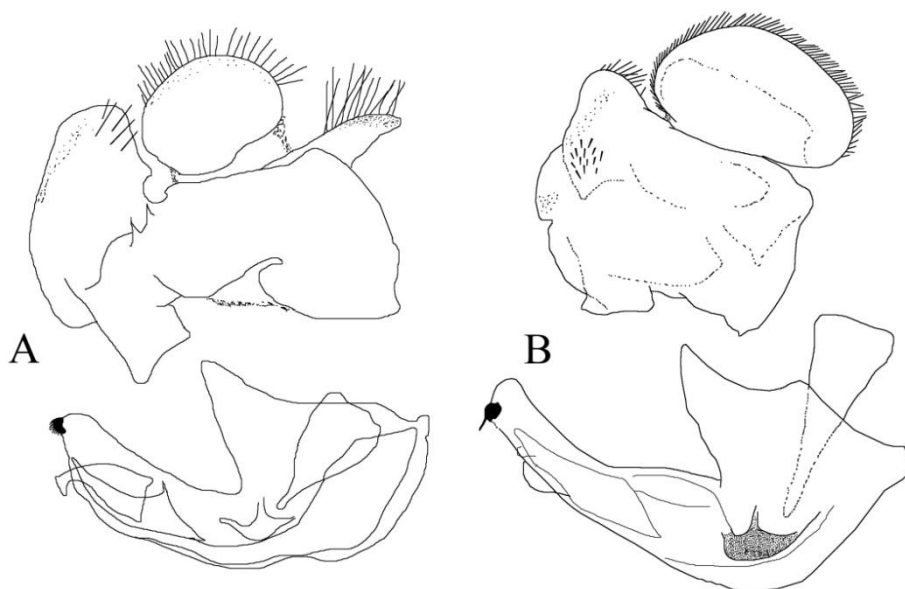
BIOLOGIJA. Vrsta živi u listopadnim šumama, od termofilnih šuma hrasta do vlažnih bukovih. Speight (2017) ih opisuje kako se pojavljuju u osunčanim fragmentima šume na kojima njihovi srebrni tarzusi odbljeskuju na sunčevoj svetlosti. Adulti lete tokom juna i avgusta. Nađeni su na nadmorskoj visini od nula do 900 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Coe (1960): Makedonija: Oteševo. Vujić i Šimić (1999): Srbija: Begej, Grmija; Slovenija: Travnik.

NOVI NALAZI. Nema novih nalaza.

DIJAGNOZA. T2 sa parom providnih mrlja lateralno (Sl. 110B; 117B). Mužjak: Tarczomera 2 zadnjih nogu je jako proširena, zadnji tarzusi pokriveni srebrno-belim do žućkastim karakterističnim dlakama (Sl. 114). Ženka: treći segment antene okrugao (Sl. 116B).

OPIS. Vrsta srednje veličine: 7–8 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 14–15 omatidija. Oči sa kratkim dlakama. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni, pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, kao i u predelu ocelarnog trougla. Teme anteriorno poprašeno, nije izdignuto. Poprašenost iza posteriornih ocela nije razvijena. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen anteriorno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene svetlo obojeni. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim, duže od njegove visine. Bazalni segmenti ariste svetlo obojeni. Treći segment antene ovalnog oblika (Sl. 108B). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene žuta do narandžasta.



Slika 115. Genitalni aparat mužjaka, lateralno, iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum:
(A) *Eumerus flavitarsis*,. (B) *Eumerus lucidus*.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa metalno-plavom refleksijom. Noto-pleuralni žljeb jasno izražen. Poprašene trake na mezoskutumu rudimentirane. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama duge, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera svetlo žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–11 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa braonkastim tonom. Kostalne čekinje žute pomešane sa crnim. Noge svetle, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno svetliji. Trohanteri svih

nogu žuti. Kokse prednjih nogu žute. Srednji tarzusi žuti. Dlake na nogama svetle. Metafemur postero-lateralno bez polja crnih dlaka. Metatrohanter sjajno žut, ventralno ovalan, pokriven dužim dlakama. Metafemur blago zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, duže u sredini. Metatarzus dorzalno pokriven gustim belim prepoznatljivim dlakama. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru oštri. Anteriorni red sa 5–6 trnova, u posteriornom redu 6–7 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez razvijenog nabora antero-ventralno. Metabazitarzus izdužen, duži od ostalih segmenata zajedno.



Slika 116. Antena ženke vrsta iz *ornatus* grupe, lateralno: (A) *Eumerus argyropus*. (B) *Eumerus flavitarsis*. (C) *Eumerus lucidus*. (D) *Eumerus ornatus*. Skala: 0.5 mm.

Trbuh. Izduženog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. T2 lateralno sa parom providnih mrlja (Sl. 110B). Poprašene trake na tergitema umereno široke. Poprašene trake na T2 šire i najmanje dva puta kraće od onih na T3. Poprašene trake na T4 slabo razvijene, uže i najmanje dva puta kraće od onih na T3. Sterniti braonkasti, pokriveni svetlim, kratkim i srednje gustim dlakama. S4 jednostavan. Dužina: širina trbuha = 2.5. Dužina: širina T3 = 0.75. Dužina: širina T4 = 1. Dužina: širina S3 = 1.3. **Genitalije** (Sl. 115A). Cerkus loptastog oblika, uvećan (Sl. 115A, iznad). Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama na celoj površini, kao i na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa dva interijerna režnja. Glavni interijerni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa bez dlaka. Hipandrijum širok, bez suženja pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim subapikalno (Sl. 115A, ispod). Hamus posteriorno proširen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme nije značajno razvijen, lateralna krila razvijena. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 113B; 114B; 116B; 117B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. **Glava.** Čelo usko, poprašeno na celoj površini. Poprašnost iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka. Čelo glatko bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 1.5

ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 117B). Dužina: širina T3 = 0.75. Dužina: širina T4 = 0.7.



Slika 117. Abdomen ženke vrsta iz *ornatus* grupe, dorzalno: (A) *Eumerus argyropus*. (B) *Eumerus flavitarsis*. (C) *Eumerus lucidus*. (D) *Eumerus ornatus*. Skala: 0.5 mm.

4.2.9.3 *Eumerus lucidus* Loew, 1848

Slike: 108C; 110C; 112B; 113c; 115B; 116C; 117C; 118; 119; 120.



Slika 118. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus lucidus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Grčka: Rodos. Opisani ♂ i ♀.

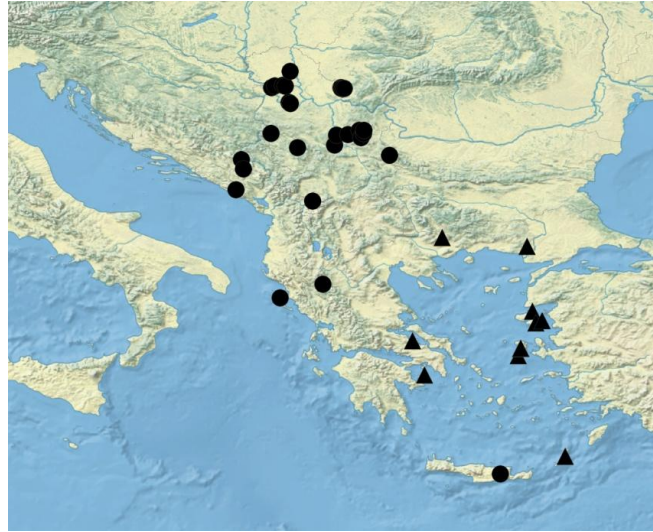
DISTRIBUCIJA (Sl. 119). Grčka; jugozapadna Azija (Turkmenistan, Uzbekistan, Tadžikistan) (Speight 2017); Kipar, Turska.

BIOLOGIJA. Vrsta preferira ruderalna staništa (Ssymank, 2012). Adulti lete tokom avgusta i septembra (Speight 2017). Na Balkanskom poluostrvu nađena je na visinama manjim od 800 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Grković i sar. (2015): Grčka: Aegina, Hios, Lezbos.

NOVI NALAZI. Grčka. Chios: 1♀, Elinta, 23–25.05.2015., 2♂,♂, 1♀, 9–11.11.2012., leg. Nakas G., 1♂, Aegina, 15–17.06.2013., leg. Margaroni S., 1♂, 1♀, Kato Fana, 19–

21.07.2013., leg. Nakas G.; Evros: 1♂, Dadia, 27–29.07.2013., leg. Kourtidou (MAUA); 1♀, Apella, 5.05.2016.; Phthiotis: 1♂, Malesina, 19.05.2016., leg. Vujić i sar. (FSUNS).



Slika 119. Distribucija na Balkanu: ▲ *Eumerus lucidus*, ● *Eumerus ornatus*

DIJAGNOZA. Mužjak: treći segment antene okrugao, karakteristične žute boje (Sl. 108B). Cerci loptastog oblika, izrazito uvećani (Sl. 112B; 115B, iznad).



Slika 120. Mužjak vrste *E. lucidus*: (A) glava, dorzalno. (B) metafemur i metatibija, antero-dorzalno. (C) toraks, lateralno (strelica pokazuje notopleuralni žljeb). Skala: 0.5 mm.

OPIS. Vrsta srednje veličine: 7–9 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 13–14 omatidija. Oči skoro bez dlaka. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni, pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme usko, anteriorno poprašeno, nije izdignuto (Sl. 120A). Poprašnost iza posteriornih ocela prisutna. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene svetlo obojeni. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle. Bazalni segmenti ariste svetlo obojeni. Treći segment antene ovalnog

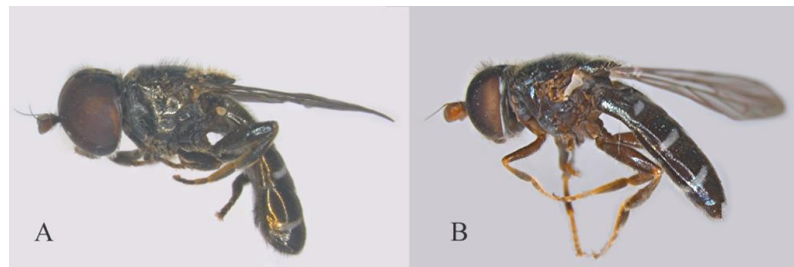
oblika (Sl. 108B). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene karakteristična, svetlo žuta. *Grudi*. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Noto-pleuralni žljeb jasno izražen (Sl. 120C). Poprašene trake na mezoskutumu dobro razvijene. Srednja poprašana traka rudimentirana. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama duge, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera svetlo žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 13–14 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa braonkastim tonom. Kostalne čekinje žute pomešane sa crnim. Noge svetle, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno svetliji. Trohanteri svih nogu tamni. Kokse prednjih nogu posteriorno žute. Srednji tarzusi žuti. Dlake na nogama svetle. Metafemur postero-lateralno sa poljem crnih dlaka. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven dužim dlakama. Metafemur blago zadebljao (Sl. 120B). Ventralne dlake na metafemuru kratke, duže u sredini. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru oštri. Anteriorni red sa 4–5 trnova, u posteriornom redu 5–6 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez razvijenog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 110C). Izduženog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. T2 lateralno sa parom providnih mrlja (Sl. 110C). Anteriorna margina T3 žuto obojena. Poprašene trake na terginitima široke. Poprašene trake na T4 uže i najmanje dva puta kraće od onih na T3. Sterniti braonkasti, pokriveni svetlim, kratkim i srednje gustim dlakama. S4 jednostavan, sa plitkim urezom na posteriornoj margini i lateralnim produžecima. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 2. Dužina: širina T3 = 0.65. Dužina: širina T4 = 0.95. Dužina: širina S3 = 1.7. *Genitalije*. Cerkus loptastog oblika, izrazito uvećan (Sl. 112B; 115B, iznad). Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama dorzalno, kao i na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa dva interiora režnja. Glavni interiori režanj posteriornog lobusa surstila pokriven dužim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa bez dlaka. Hipandrijum širok, bez suženja pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim subapikalno (Sl. 110B, ispod). Hamus posteriorno proširen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme nije značajno razvijen, lateralna krila razvijena. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 113C; 116C; 117C; 118B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo usko, poprašeno na celoj površini. Poprašenost iza posteriornih

ocela ne prelazi granicu margine oka. Čelo glatko bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao veće dužine od širine. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 2 ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.85.

4.2.9.4 *Eumerus ornatus* Meigen, 1822

Slike: 108D; 110D; 111B; 112C; 113D; 116D; 117D; 119; 121; 122.



Slika 121. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus ornatus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Nije dat.

DISTRIBUCIJA (Sl. 119). Evropa: od Švedske do Pirineja i Španije; od Engleske preko srednje i južne Evrope (uključujući Italiju, bivšu Jugoslaviju, Rumuniju i Tursku) do evropskog dela Rusije; severna Afrika (Speight 2017).

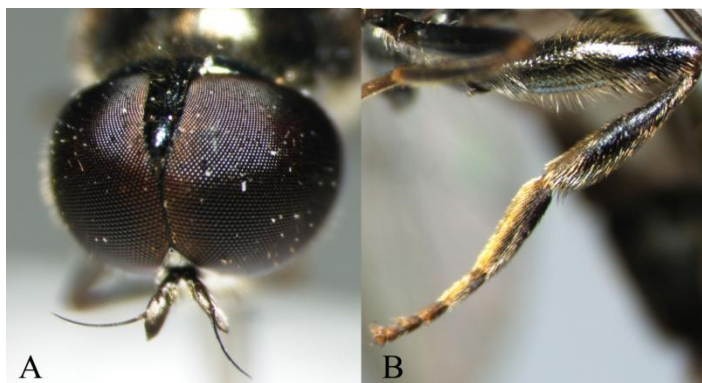
BIOLOGIJA. Vrsta preferira listopadne šume (vlažne i mezofilne bukove i hrastove šume, kao i termofilne šume *Q. pubescens*), nalazi se i u starim parkovima. Adulti lete od maja do jula (od avgusta do septembra u južnoj Evropi) (Speight 2017). Na Balkanskom poluostrvu je zabeležena na nadmorskim visinama od nula do 1600 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Langhoffer (1917–1923): Hrvatska: Zagreb. Glumac (1968): Makedonija: Carina. Šimić (1987): Crna Gora: Durmitor. Vujić i Šimić (1994): Srbija: Vršacke planine. Vujić i Glumac (1994): Srbija: Fruška Gora. Vujić i Šimić (1999): Hrvatska: Hvar; Bosna i Hercegovina: Konjuh; Srbija: Obedska bara, Potisje, Kučajske planine, Malinik, Tara, Šar planina. Radenković (2005): Srbija: Ivanjica, Dubašnica, Malinik.

NOVI NALAZI. Grčka. Krf: 1♀, 24.05.2016., leg. Vujić i sar.; Krit: 1♀, Psichro, 16.10.2012., leg. Vujić A. Crna Gora. Boka Kotorska: 2♂♂, 31.04.2011., 1♂, 8.10.2010., leg. Vujić i sar.; Plužine: 1♂, Polja Pejovića, 5.07.2017., 1♂, selo Mratinje, leg. Vujić A.. Ačanski

J. i Kočiš-Tubić N. Srbija. Stara planina. 1♂, ka Babinom zubu, 1.06.2013., leg. Vujić A.; Fruška Gora: 1♂, Glavica, 3.06.2014., leg. Nedeljković Z. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Mužjak: Veoma dug spoj očiju (Sl. 122A). Usko i dugačko teme. Treći segment antene crveno-smeđe boje (Sl. 108D). Cerci izrazito veliki, okrugli, providni (Sl. 111B, iznad; 112C).



Slika 122. Mužjak vrste *E. ornatus*: (A) glava, antero-dorzalno. (B) zadnja noga, anteriorno.

OPIS. Sitnija do srednje veličine vrsta: 6–9 mm. **Mužjak.** *Glava* (Sl. 122A). Oči spojene. Spoj očiju dužine 14–15 omatidija (Sl. 122A). Dlake na očima kratke. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni, pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno, nije izdignuto. Poprašenost iza posteriornih ocela odsutna. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene svetlo obojeni. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim. Bazalni segmenti ariste svetlo obojeni. Treći segment antene pravougaonog oblika (Sl. 108D). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene karakteristična, svetlo žuta. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, retko punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Noto-pleuralni žljeb jasno izražen. Poprašene trake na mezoskutumu dobro razvijene. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu duge, žute pomešane sa crnim. Dlake na pleurama umereno duge, žute pomešane sa crnim. Skutelum ovalnog oblika, sa zatupljenim trnovima na posterioarnoj margini, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera svetlo žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 13–14 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa braonkastim tonom. Kostalne čekinje crne.

Noge crne, tibija apikalno žute boje. Metafemur apikalno svetliji. Trohanteri svih nogu tamni. Kokse prednjih nogu posteriorno žute. Srednji tarzusi žuti. Dlake na nogama svetle. Metafemur postero-lateralno sa poljem crnih dlaka. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven dužim dlakama. Metafemur blago zadebljao (Sl. 122B). Ventralne dlake na metafemuru kratke, duže posteriorno. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 4–5 trnova, u posteriornom redu 6–7 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez razvijenog nabora antero-ventralno. *Trbuh* (Sl. 110D). Izduženog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. T2 lateralno bez para providnih mrlja. Poprašene trake na terginitima umereno široke. Poprašene trake na T2 šire od onih na T3. Poprašene trake na T4 uže od onih na T3. Sterniti braonkasti, pokriveni svetlim, kratkim i srednje gustim dlakama. S4 jednostavan. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 2. Dužina: širina T3 = 0.65. Dužina: širina T4 = 0.95. Dužina: širina S3 = 1.6. *Genitalije*. Cerkus loptastog oblika, izrazito uvećan (Sl. 111B, iznad; 112C). Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama dorzalno, kao i na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa dva interiora reznja. Glavni interiori reznj posteriornog lobusa surstila pokriven dužim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa bez dlaka. Hipandrijum širok, bez suženja pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim subapikalno (Sl. 111B, ispod). Hamus posteriorno proširen. Ventralno krilo edeagalne apodeme odsutno. Apikalni deo edeagalne apodeme nije značajno razvijen, lateralna krila razvijena. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 113D; 116D; 117D; 121B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo usko, poprašeno na celoj površini. Poprašenost iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka. Čelo glatko bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao veće dužine od širine. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini 1.5 ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 117D). Dužina: širina T3 = 0.8. Dužina: širina T4 = 0.9.

4.2.10 *EUMERUS OBLIQUUS* GRUPA

Grupa obuhvata vrste manjih dimenzija, sa ekstenzivno poprašenim mezoskutumom lateralno, poprašenim transverzalnim žljebom (Sl. 125C) i karakterističnim poprašenim trakama na terginitima koje su skoro potpuno spojene u sredini (Sl. 126A, B). Posteriorna margina skuteluma je takođe poprašen (Sl. 125B). Bazalni segment zadnjeg tarzusa je

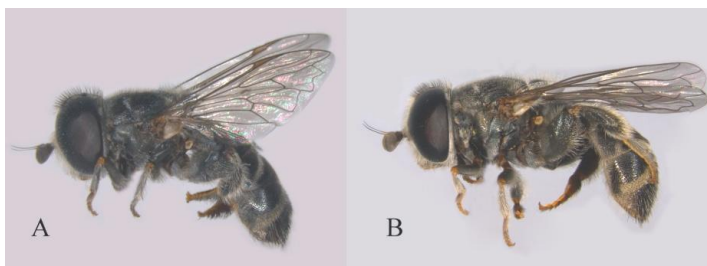
pokriven gustim crnim dlakama (Sl. 129B). Grupu karakterišu veoma specifične morfološke osobine, koje se ne pojavljuju kod ostalih grupa.

Tabela 11. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za vrste iz *obliquus* grupe.

Vrsta Karakter	<i>E. obliquus</i>	<i>E. vestitus</i>
<i>Ocelarni trougao postavljen posteriorno</i>	+	-
<i>Prvi i drugi segment antene svetlo obojeni</i>	-	+
<i>Pedicel sa žutom posteriornom marginom</i>	-	+
<i>Noge svetle</i>	-	+
<i>Kokse prednjih nogu potpuno žute</i>	-	+
<i>Metatibia potpuno žuta</i>	-	+
<i>Bazalni segment matatarzusa sa žljebom</i>	-	+
<i>Anteriorna margina T3 žuta</i>	+	-
<i>T4 ekstenzivno poprašen posteriorno</i>	-	+

4.2.10.1 *Eumerus obliquus* (Fabricius, 1805)

Slike: 123; 124; 125; 126A; 127A.



Slika 123. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus obliquus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

Opisana kao *Milesia obliqua* (Fabricius, 1805).

TIPSKI LOKALITET. "Guinea", prema Soós i Papp (1988).

DISTRIBUCIJA (Sl. 124). Balearska ostrva, Kanarska ostrva, Korzika, južna Francuska, Italija, Sicilija, Malta; severna Afrika i afrotropski region, uključujući Maskarenska ostrva; Sokotra; Madagaskar; Mauricijus; Australija (Speight, 2017); Arabijsko poluostrvo: Jemen (Smit i sar. 2017).



Slika 124. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus obliquus*, ▲ *Eumerus vestitus*

BIOLOGIJA. Tipično mediteranska vrsta otvorenih polu-sušnih staništa sa oskudnom vegetacijom. Larvu i lutku je opisao i ilustrovao de Moor (1973). Lutku su takođe opisali Ricarte i sar. (2008), razvijene od larvi sakupljenih u plodovima opuncije (Cactaceae). Kod larve ove vrste, tri para reznjeva na posteriornom kraju trbuha, koji karakterišu larve vrsta roda *Eumerus* nisu razvijene. De Moor (1973) je zabeležio da se larve ove vrste razvijaju u tkivima gomolja, lukovica, listova ili plodova u raspadanju kod širokog spektra biljnih familija: kupusa (Brassicaceae), bundeve (Cucurbitaceae), aloje (Liliaceae), grejpfruta (Rutaceae), ličija (Sapindaceae) i krompira (Solanaceae). De Moor (1973) je ustanovio da faza lutke kod ove vrste traje 2–3 nedelje. U Grčkoj je nađena na nadmorskoj visini do 300 m, od juna do avgusta.

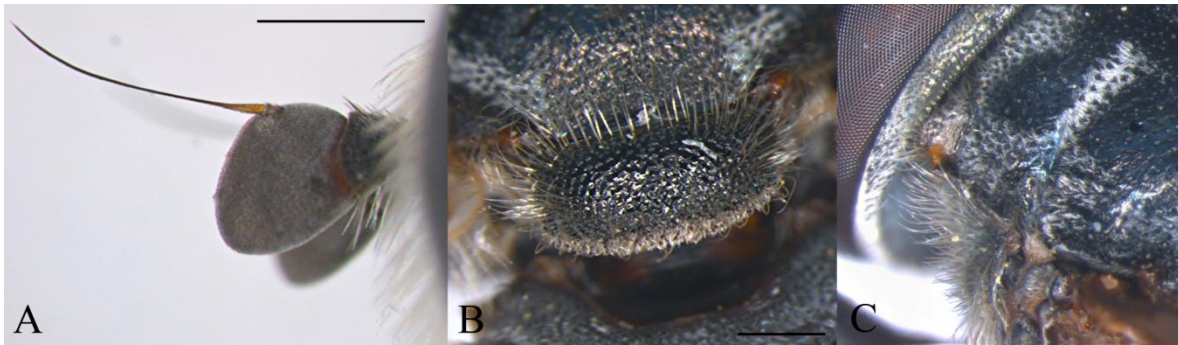
PUBLIKOVANI NALAZI. Grković i sar. (2015): Grčka: Krf.

NOVI NALAZI. Grčka. Lezbos: 4♂♂, 9♀♀, Avlona, 6–8.05.2016., leg. Vujić A. i Ačanski J.; Krf: 1♂, Liapades, 8.08.2014., leg. Vujić i sar. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Oči gusto dlakave. Teme poprašeno na celoj površini (Sl. 126C). Mezoskutum lateralno ekstenzivno poprašen. Skutelum poprašen na posteriornoj margini (Sl. 125B). Metabazitarzus veoma proširen, dorzalno sa crnim dlakama.

OPIS. Vrsta sitnija do srednje veličine: 7–9 mm (Sl. 123). **Mužjak.** Glava (Sl. 126C). Oči spojene. Spoj očiju dužine 5–6 omatidija. Oči sa kratkim dlakama. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni, pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle pomešane sa crnim, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme poprašeno na celoj površini (Sl. 126C).

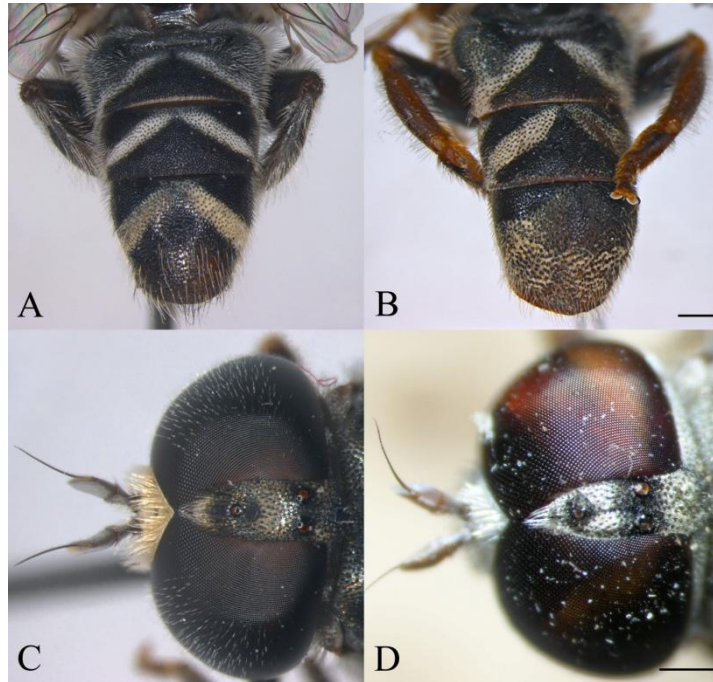
Ocelarni trougao približno jednakostraničan, postavljen posteriorno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je duža od udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno obojeni. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, znatno duže od dorzalnih. Bazalni segmenti ariste tamno obojeni. Treći segment antene pravougaonog oblika (Sl. 125A). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene tamno braon do crna.



Slika 125. Dijagnostički karakteri mužjaka vrste *E. obliquus*: (A) antena, lateralno. (B) skutelum, dorzalno. (C) deo toraksa lateralno sa transverzalnim žljebom. Skala: 0.5 mm.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, retko punktirani, grube površine, bez sjaja. Poprašene trake na mezoskutumu rudimentirane. Srednja poprašena traka prisutna. Transverzalni žljeb poprašen (Sl. 125C). Mezoskutum lateralno ekstenzivno poprašen. Dlake na mezonotumu duge, žute pomešane sa crnim. Dlake na pleurama umereno duge, bele boje. Skutelum ovalnog oblika, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, sa poprašenom posterionom marginom, pokriven dugim dlakama (Sl. 125B). Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera braon-žuta. Plumula pokrivena tamnim dlakama. Dlake na katatergitu duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 12–13 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo providno. Kostalne čekinje crne. Noge crne, tibija apikalno bez svetlijih mrlja kao i metafemur. Trohanteri svih nogu tamno obojeni. Kokse prednjih nogu žute posteriorno. Srednji tarzusi tamni. Boja dlaka na nogama varira. Metafemur postero-lateralno bez polja crnih dlaka. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur snažno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, duže posteriorno. Dlake u anteriornom redu nešto duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 11–12 trnova, posadenih na izdignut rub, u posteriornom redu 7–9 trnova. Metatibija veoma zadebljala, dorzalno pokrivena gustim belim dlakama. Metabazitarzus jako proširen, pokriven upadljivim gustim crnim dlakama. Metatarzalni segmenti 2–4 skraćeni. *Trbuh* (Sl. 126A). Izduženog, zašiljenog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Posteriorna margina T1 upadljivo nazubljena. Dlake na T2 i na T4 posteriorno duže.

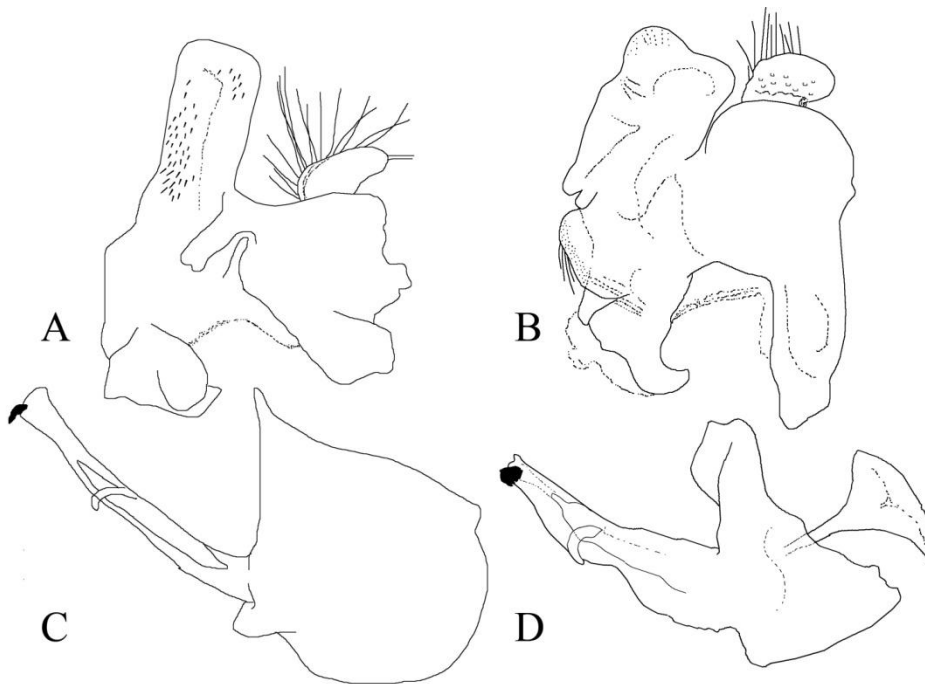
Poprašene trake na tergitema umereno široke, skoro potpuno spojene u sredini tergita. Poprašene trake na T4 šire od onih na T3. Anteriorna margina T3 žuta. S1 bronzane do crne boje, ostali sterniti braonkasti, pokriveni svetlim, umereno dugim i srednje gustim dlakama. S4 složenog oblika. Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.55. Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.8.



Slika 126. Mužjaci vrsta *obliquus* grupe: trbuh, dorzalno: (A) *Eumerus obliquus*. (B) *Eumerus vestitus*. Glava, dorzalno: (C) *Eumerus obliquus*. (D) *Eumerus vestitus*. Skala: 0.5 mm.

Genitalije (Sl. 127A, C). Cerkus blago izdužen. Posteriorni lobus surstila jednostavan, umereno izdužen, prekriven dlakama na celoj površini, kao i na ventralnoj margini (Sl. 127A). Posteriorni lobus surstila sa dva interiorna režnja. Glavni interiorni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven dugim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum izdužen, sa suženjem pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim subapikalno, bazo-lateralno sa parnim izraštajem (Sl. 127C). Hamus uzan, lučno savijen. Ventralno i lateralna krila, kao i apikalni deo edeagalne apodeme veoma razvijeni. Ejakulatorna apodema veoma proširena, sa uzanim rubom.

Ženka (Sl. 123B; 131A). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo poprašeno na celoj površini. Poprašenosť iza posteriornih ocela prelazi granicu margine oka. Čelo glatko bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao veće dužine od širine. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini 1.5 ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake rudimentirana, medijalna traka prisutna. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.45. Dužina: širina T4 = 0.75.



Slika 127. Genitalni aparat mužjaka: (A) *Eumerus obliquus*, iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum. (B) *Eumerus vestitus* iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum.

4.2.10.2 *Eumerus vestitus* Bezzi, 1912

Citabaena efflatouni Curran, 1938 (Smit i sar. 2017)

Slike: 124; 126B, D; 127B; 128; 129; 130; 131B.



Slika 128. Izgled adultne jedinice vrste *Eumerus vestitus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Gvineja Bisao.

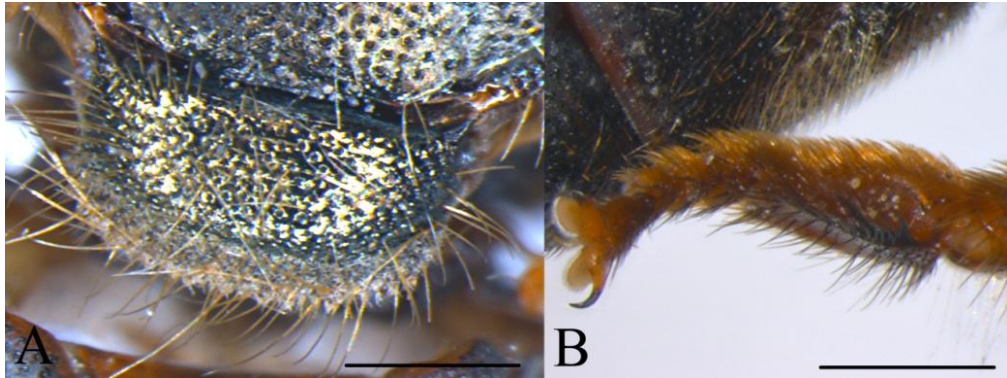
DISTRIBUCIJA (Sl. 124). Afrotropski region: Egipat. Arabijsko poluostrvo: Jemen (Smit i sar. 2017).

BIOLOGIJA. U Grčkoj je nađena na nadmorskoj visini manjoj od 100 m, početkom juna i krajem avgusta. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Grković i sar. (2015): Grčka: Krf.

NOVI NALAZI. Grčka. Santorini: 1♂, Panagia Kalou, 8–10.06.2013.; Atina: 1♀, Dafni, 26.08.2013., leg. Petanidou T. (FSUNS).

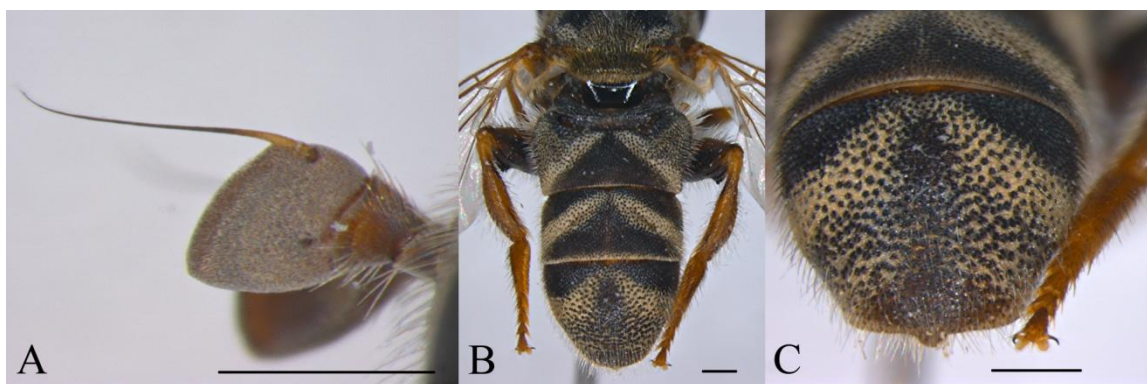
DIJAGNOZA. Slična je vrsti *E. obliquus*, sa mezoskutumom poprašenim lateralno i poprašenom posteriornom marginom skuteluma (Sl. 129A). T4 ekstenzivno poprašen u posteriornoj polovini (sl. 129B). Metabazitarzus veoma proširen, sa dubokim žljebom dorzalno oivičenim crnim dlakama (Sl. 129B).



Slika 129. Mužjak vrste *Eumerus vestitus*: (A) skutelum, dorzalno. (B) bazitarsus zadnje noge, dorzalno. Skala: 0.5 mm.

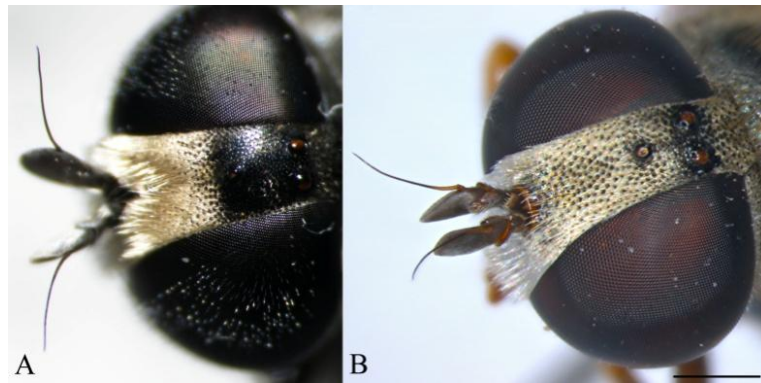
OPIS. Vrsta sitnija do srednje veličine: 7–9 mm (Sl. 128). **Mužjak.** *Glava* (Sl. 126D). Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–8 omatidija. Oči sa kratkim dlakama. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak bronzani, gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni, pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme poprašeno na celoj površini (Sl. 126D). Ocelarni trougao približno jednakostraničan, postavljen anteriorno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je duža od udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene svetlo obojeni. Drugi segment sa žutom posteriornom marginom. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle. Bazalni segmenti ariste svetlo obojeni. Treći segment antene pravougaonog oblika. Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene žuto-braon. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, sjajne površine. Poprašene trake na mezoskutumu rudimentirane. Srednja poprašena traka prisutna. Transverzalni žljeb poprašen. Mezonotum lateralno ekstenzivno poprašen. Dlake na mezonotumu duge, žute do zlatne. Dlake na pleurama umereno duge, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, sa poprašenom posteriornom marginom, pokriven dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera svetlo žuta. Plumula pokrivena tamnim dlakama. Dlake na katatergitu duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 12–13 čekinja. Postalarni kalus bez

čekinja. Krilo providno. Kostalne čekinje crne. Noge svetle, metatibija potpuno žuta, metafemur apikalno sa žutom mrljom. Trohanteri svih nogu žuti. Kokse prednjih nogu žute. Srednji tarzusi tamni. Boja dlaka na nogama varira. Metafemur postero-lateralno bez polja crnih dlaka. Metatrohanter ventralno ovalan, sjajno žut, pokriven kratkim dlakama. Metafemur snažno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, duže posteriorno. Dlake u anteriornom redu nešto duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 11–12 trnova, posađenih na izdignut rub, u posteriornom redu 7–9 trnova. Metatibija veoma zadebljala, dorzalno pokrivena gustim belim dlakama. Metabazitarzus jako proširen, sa dubokim žljebom dorzalno, pokriven upadljivim gustim crnim dlakama (Sl. 129B). Metatarzalni segmenti 2–4 skraćeni.



Slika 130. Ženka vrste *Eumerus vestitus*: (A) antena, lateralno. (B) trbuh, dorzalno. (C) tergite 4, dorzalno. Skala: 0.5 mm.

Trbuh (Sl. 126B). Izduženog, zašiljenog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Posteriorna margina T1 upadljivo nazubljena. Dlake na T2 i na T4 posteriorno duže. Poprašene trake na tergite umereno široke, skoro potpuno spojene u sredini tergita. Poprašene trake na T4 šire od onih na T3. S1 bronzane do crne boje, ostali sterniti braonkasti, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 jednostavan. Dužina: širina trbuha = 1.7. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina S3 = 1.25. *Genitalije* (Sl. 127B). Cerkus blago izdužen. Posteriorni lobus surstila jednostavan, umereno izdužen, prekriven dlakama na celoj površini, kao i na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa dva interijerna režnja. Glavni interijerni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven dugim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum jednostavan, sa suženjem pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim subapikalno, bazo-lateralno sa parnim izraštajem (Sl. 127B, ispod). Hamus uzan, lučno savijen. Ventralno i lateralna krila, kao i apikalni deo edeagalne apodeme veoma razvijeni. Ejakulatorna apodema veoma proširena, sa uzanim rubom.



Slika 131. Glava ženke vrsta iz *obliquus* grupe, dorzalno: (A) *Eumerus obliquus*. (B) *Eumerus vestitus*. Skala: 0.5 mm.

Ženka (Sl. 128B; 130; 131B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo poprašeno na celoj površini kao i ocelarni trougao (Sl. 131B). Poprašenost iza posteriornih ocela prelazi granicu margine oka. Čelo glatko bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao veće dužine od širine. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini 1.5 ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake rudimentirana, medijalna traka prisutna. *Trbuh* (Sl. 130B, C). Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.75.

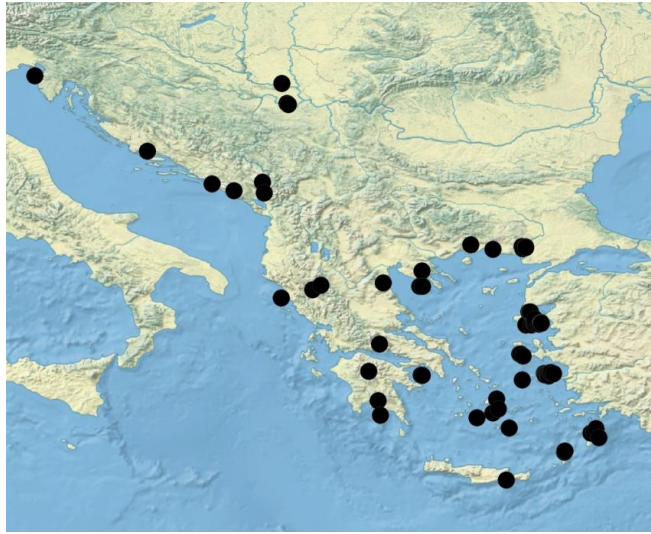
4.2.11 *EUMERUS BASALIS* GRUPA

Ova grupa obuhvata veoma sitne vrste koje dele sledeće karaktere: ocelarni trougao je postavljen anteriorno, kokse prednjih nogu žute posteriorno, svi trohanteri svetli, metatrohanter sjajno žut, ventralne dlake na metafemuru kratke.

Tabela 12. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za vrste iz *basalis* grupe.

Vrsta	<i>E. basali</i> s	<i>E. claripennis</i>	<i>E. pusillus</i>
Karakter			
<i>Oči skoro bez dlaka</i>	+	–	+
<i>Lice lateralno od usta sa parom trouglastih mrlja bez poprašenosti</i>	–	–	+
<i>Transverzalni žljeb poprašen</i>	+	+	–
<i>Noge svetle</i>	–	+	–
<i>Tarzomere 2–5 zadnjih nogu skraćene</i>	+	–	–
<i>T2 sa parom providnih mrlja lateralno</i>	–	+	–
<i>T4 sa žutom posteriornom marginom</i>	–	+	–
<i>Posteriorni lobus surstila sa izraštajem</i>	–	+	–

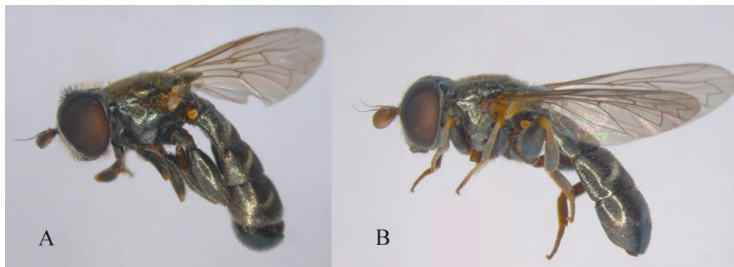
Tabela 12 prikazuje stanje odabranog seta karaktera za vrste *basalis* grupe.



Slika 132. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus basalis*

4.2.11.1 *Eumerus basalis* Loew, 1848

Slike: 132; 133; 134; 135.



Slika 133. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus basalis*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

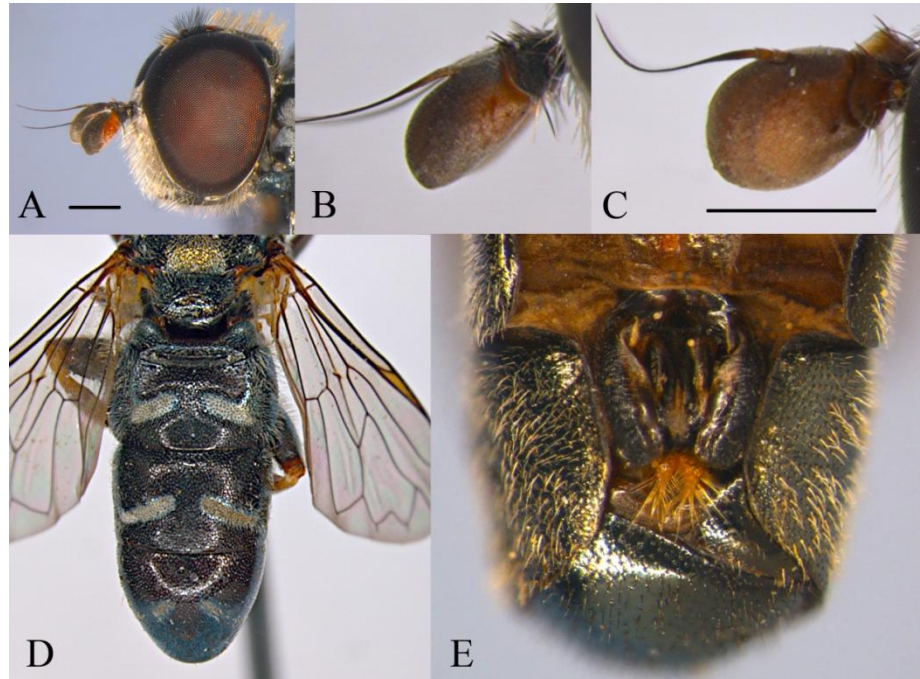
TIPSKI LOKALITET. Grčka: Rodos. Opisan ♂.

DISTRIBUCIJA (Sl. 132). Mediteran, od južne Francuske sa Korzikom do Grčke (uključujući Krit i Rodos), Hrvatska, Srbija, Bugarska, Rumunija i Ukrajina; Turska i Iran (Speight 2017).

BIOLOGIJA. Vrsta živi u širokolisnim, zimzelenim šumama *Quercus ilex* i visokoj makiji, kao i u zimzelenim mediteranskim šumama sa lovorom i termofilnim listopadnim šumama. Adulti lete od maja do juna (Speight 2017). Na Balkanskom poluostrvu je nađena na nadmorskoj visini od nula do 1600 m. Larva nije opisana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Langhoffer (1917–1923): Hrvatska: Senj (kao *E. ruficornis* publikovano u Vujić i Šimić, 1999). Drensky (1934): Bugarska. Coe (1956): Hrvatska:

Dalmacija. Vujić i Glumac (1994): Srbija: Fruška Gora. Glumac (1956a): Hrvatska: Dubrovnik. Vujić i Šimić (1999): Grković i sar. (2015): Grčka: Krf.



Slika 134. Dijagnostički karakteri vrste *E. basalis*: (A) glava mužjaka, lateralno. (B) antena mužjaka, lateralno. (C) antena ženke, lateralno. (D) abdomen mužjaka, dorzalno. (E) abdominalni sternit 4 mužjaka, ventralno. Skala: 0.5 mm.

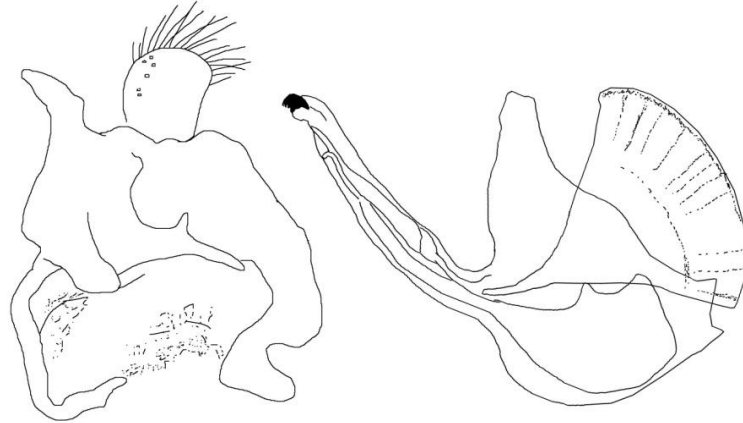
NOVI NALAZI. Hrvatska. Rijeka Dubrovačka, 5♀♀, 28.06.2012., leg. Bronzović K., Grgić M., Blažević Lj., Dundović M., 1♀, 28.06.2012., leg. Bronzović K.; Umag: 2♂♂, 3.10.2010., leg. Vujić A. Grčka. Anafi: 2♂♂, 15–17.06.2013., leg. Petanidou T.; Arkadia: 1♂, prema Tripoliju, 4.08.2014., leg. Vujić i sar.; Halkidiki: 10♂♂, 1♀, Kasandra, 21.09.2013., 2♂♂, Polihrono, 5.09.2000., leg. Vujić A. (FSUNS); Chios: 1♂, Armolia, 15.06.2013., 1♂, Vessa, 10.06.2014., leg. Nakas G. (MAUA); Krf: 2♂♂, 1♀, Barbati, 16–24.06.2002., leg. Vrabc V.; Krit: 2♂♂, Kampos, 12.10.2012. (FSUNS); Evros: 3♀♀, Dadia, 21–23.09.2012., leg. Tsalkatis; Folegandros: 1♂, 1♀, Chora, 18.05.2014., leg. Petanidou T. (MAUA); Ikaria: 2♂♂, Hristos, 11.06.2010., leg. Roho S. i Vujić A. (FSUNS); Ioannina: 1♀, Ios, 21.06.2013., leg. Petanidou T.; Karpatos: 4♂♂, 3♀♀, Avlona, 8–10.06.2012., 1♂, Olimp, leg. Petanidou T. (MAUA); Lakonia: 2♂♂, 1♀, Aeropoli, 6.10.2014., leg. Vujić sar.; Lezbos: 1♂, Katodio, 8.05.2016., 6♂♂, Avlona, 6–8.05.2016., leg. Ačanski J. i Vujić A. (FSUNS), 2♂♂, Mytilene, 15.06.2013., 2♀♀, 31.08.2013., 1♂, 1♀, 24.05.2014., 1♀, 22.06.2014., leg. Devalez J., 1♂, Koundouroudia, 25.09.2013., leg. Petanidou T. i Chroni A. (MAUA), 1♀, Lepetimnos, 1.05.2016., 2♂♂, Sikaminea, leg. Ačanski J. i Vujić A., 2♂♂, Argennos, 3-4.06.2012., leg. Vujić A., 1♂, Vatera, 30.09.2009., leg. Hull, 4♂♂, Pigi, 23.10.2008., leg. Vujić A. (FSUNS), 1♂, Agiassos, 21.06.2004., leg. Kyriakopoulos (MAUA), 1♂, Lepetimnos, 9.06.2009.;

Parnassos: 2♂♂, Amfissa, 4.10.2014.; Naksos: 1♂, Eggares, 10.10.2014., leg. Vujić A. i sar.; Rodos: 2♂♂, Attavyros, 16.10.2012., 1♂, 2♀♀, Salakos, 6.01.2014., leg. Vujić A.; Samos: 2♂♂, Kondeika, 9.06.2010., 1♂, Platanos, 1♂, Kokkari, 8.06.2010., 2♂♂, 1♀, Stavrinides, leg. Roho S. i sar., 1♀, Nikoloudes, 23.10.2010., 2♂♂, ♀, Mikro Seitani, 19.10.2010., leg. Ståhls G., 1♂, Marathokambos, 19.10.2010., leg. Vujić A., 2♂♂, Neochori, 17.05.2010., leg. Ståhls G., 1♂, 16.04.2011., leg. Vujić A. i Radenković S., 1♂, Stavrinides, leg. Ståhls G. i sar., 1♂, Kosmadei, 7.06.2012., leg. Vujić A. i Likov L. Crna Gora. Boka Kotorska: 2♂♂, 2–4.05.2000., leg. Vujić A.

DIJAGNOZA. Blago izdužen treći segment antene, crvenkaste boje (Sl. 134b). Oči skoro bez dlaka. Sternit 4 karakterističnog složenog oblika (Sl. 134E).

OPIS. Sitnija vrsta: 5–7 mm (Sl. 133). **Mušjak.** *Glava* (Sl. 134A). Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–9 omatidija. Oči skoro bez dlaka. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno, nije izdignuto. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Ocelarni trougao jednakokraki, veće širine od dužine, postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi segment antene žute do svetlo braon boje, drugi segment taman. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, znatno duže od dorzalnih dlaka. Pedicel sa svetlom posteriornom marginom. Bazalni segmenti ariste svetli. Oblik trećeg segmenta antene izdužen (Sl. 134B). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene žuta do svetlo braon. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu dobro razvijene, dužine manje od polovine dužine mezonotuma. Srednja poprašena traka razvijena. Transverzalni žljeb poprašen. Dlake na mezonotumu kratke, žute. Dlake na pleurama kratke, bele boje. Skutelum ovalnog oblika, sa nazubljenim rubom, pokriven kratkim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera svetlo žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–12 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa braonkastim tonom. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno sa žutom mrljom. Trohanteri svih nogu žuti. Kokse prednjih nogu posteriorno žute. Srednji tarzusi žuti. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter sjajno-žut, ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru

kratke. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomećen anteriorno. Anteriorni red sa 11–12 trnova, u posteriornom redu 13–14 trnova. Metatibija normalno zadebljala. Metatarzalni segmenti 2–4 skraćeni.



Slika 135. Genitalni aparat mužjaka vrste *E. basalis*, lateralno.

Trbuh (Sl. 134D). Izduženog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Poprašene trake na tergitema umereno široke. Poprašene trake na T2 najmanje dva puta kraće od onih na T3. Poprašene trake na T4 uže od onih na T3. S1 bronzane do crne boje, ostali sterniti braonkasti, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 složenog oblika, sa dubokim urezom medijalno (Sl. 134E). Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.5. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina S3 = 1.5. *Genitalije* (Sl. 135). Cerkus ovalnog oblika, jednostavan. Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama dorzalno, na ventralnoj margini bez dlaka. Posteriorni lobus surstila sa dva interiorna režnja. Glavni interiorni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa dugim dlakama. Hipandrijum izdužen, bez suženja pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim apikalno. Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno i lateralna krila, kao i apikalni deo edeagalne apodeme veoma razvijeni. Ejakulatorna apodema široka.

Ženka (Sl. 133B; 134C). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo jasno poprašeno duž margine oka. Poprašenost iza posteriornih ocela prelazi granicu margine oka. Čelo veoma glatko i sjajno, bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao veće širine od dužine. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 2 ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka prisutna. *Trbuh*. Poprašene trake na T4 nejasno izražene, ponekad odsutne. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.8.

4.2.11.2 *Eumerus claripennis* Coe, 1957

Slike: Sl. 136; 137; 138; 153.



Slika 136. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus claripennis*, mužjak, lateralno.

TIPSKI LOKALITET. Makedonija: Ohridsko jezero. Opisan ♂. Ricarte i sar. (2012) su opisali ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 153). Makedonija, Grčka.

BIOLOGIJA. Vrsta preferira otvorena žbunasta područja duž reka i jezera (Speight 2017). Adulti lete od maja do septembra.

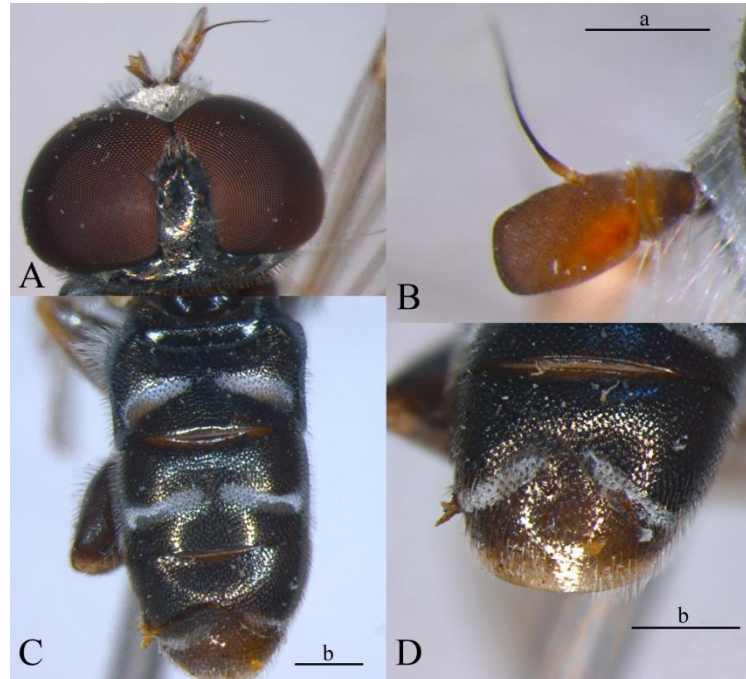
PUBLIKOVANI NALAZI. Ricarte i sar. (2012): Grčka: Lezbos. Grković i sar. (2015): Grčka: Lezbos (identitet potvrđen od strane A. Ricarte).

NOVI NALAZI. Grčka. Lezbos: 1♂, Mytilene, 11.06.2004., leg. Lamborn, 1♂, 12.09.2004., leg. Dahm (FSUNS).

DIJAGNOZA. Mužjak: Treći segment antene je blago izdužen, štapićastog oblika (Sl. 137B). T2 lateralno sa parom providnih mrlja (Sl. 137C). Posteriorna margina T4 žuto obojena (Sl. 137D).

OPIS. Sitna vrsta: 5–6 mm. **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 6 omatidija. Oči sa kratkim dlakama. Lice blago ispupčeno. Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna (Sl. 137A). Lice i čelo gusto belo poprašeni. Dlake na licu i čelu svetle, guste. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno, nije izdignuto. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Lice, ventralno pored margina usta sa trouglastim sjajnim poljima bez poprašenosti. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen anteriorno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene žute do svetlo braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, duže od njegove visine. Bazalni segmenti ariste svetli. Oblik trećeg segmenta antene izdužen (Sl.

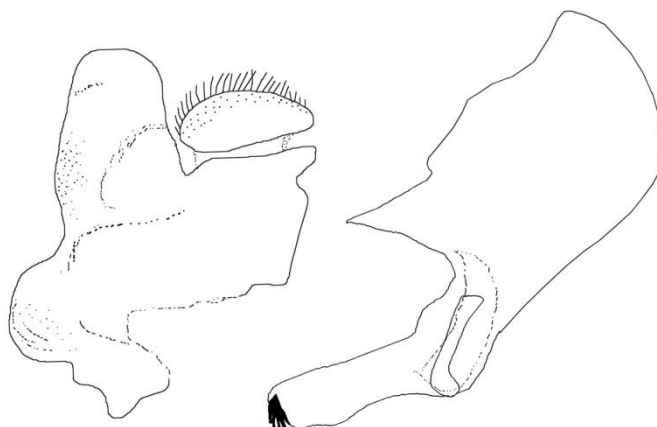
137B). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene žuta do svetlo braon.



Slika 137. Dijagnostički karakteri mužjaka vrste *E. claripennis*: (A) glava, dorzalno. (B) antena, lateralno. (C) trbuh, dorzalno. (D) tergiti 4, dorzalno. Skala: a – 0.25 mm. b – 0.5 mm.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, retko punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu rudimentirane. Transverzalni žljeb poprašen. Dlake na mezonotumu kratke, bele. Dlake na pleurama kratke, bele boje. Skutelum ovalnog oblika, sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, pokriven kratkim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera svetlo žuta. Plumula pokrivena svetlo žutim dlakama. Dlake na katatergitu umereno duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa oko 10 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo providno. Kostalne čekinje crne. Noge svetle, metatibija potpuno žuta. Metafemur apikalno sa žutom mrljom. Trohanteri svih nogu žuti. Kokse prednjih nogu posteriorno žute. Srednji tarzusi žuti. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter sjajno-žut, ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Anteriorni red sa 8–9 trnova, u posteriornom redu oko 8 trnova. Metatibija normalno zadebljala. *Trbuh* (Sl. 137C, D). Izduženog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. T2 lateralno sa parom providnih mrlja. Posteriorna margina T4 žuto obojena (Sl. 137D). Poprašene trake na tergitima uske. Sterniti braonkasti, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 jednostavan, sa dubokim urezom posteriorno. Dlake na

pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.9. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.85. Dužina: širina S3 = 1.4. *Genitalije* (Sl. 138). Cerkus ovalnog oblika, sa medijalnim izraštajima. Posteriorni lobus surstila sa lateralnim izraštajem. Interiorni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila razvijen. Hipandrijum jednostavan, bez suženja pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim apikalno. Hamus širok, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme dobro razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme razvijen, lateralna krila razvijena.

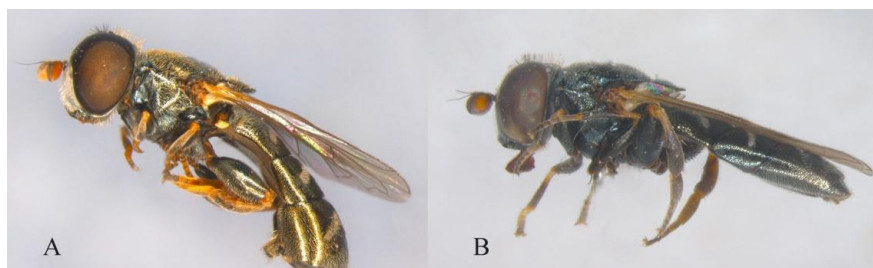


Slika 138. Genitalni aparat mužjaka *E. claripennis*, lateralno.

Ženka. Nije bila dostupna za analizu.

4.2.11.3 *Eumerus pusillus* Loew, 1848

Slike: 139; 140; 141; 142.



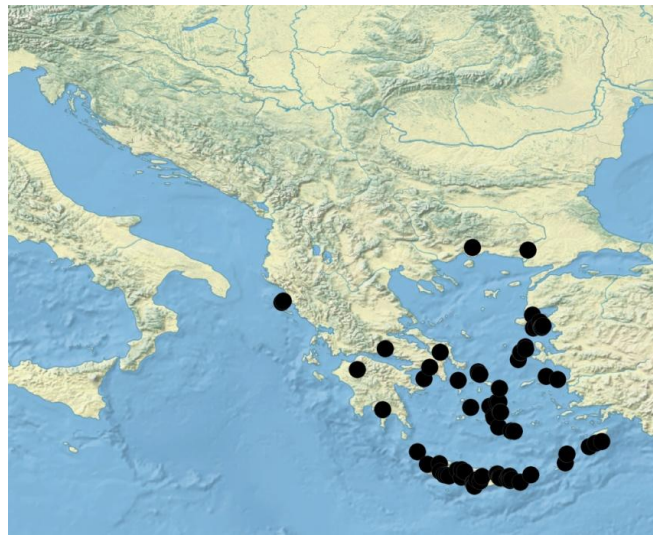
Slika 139. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus pusillus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Turska: Mala Azija. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 140). Od Portugala i Španije duž Mediterana do Grčke i Turske, uključujući Korziku, Sardiniju, Siciliju, Maltu, Kipar, Rodos i Krit; Tunis i Alžir (Speight 2017).

BIOLOGIJA. Vrsta preferira otvorena šumska tla, kao i otvorena, polusuva staništa. Adulti lete od aprila do septembra (Speight 2017). Nađena je nadmorskoj visini od nula do 1400 m. Ricarte i sar. (2008) su opisali larvu ove vrste. Larva je pronađena u poluraspadnutom tkivu lukovica *Drimia maritima*, poreklom iz nacionalnog parka Cabañeros u Španiji. U kontrolisanim uslovima, larvi je bilo potrebno 38 dana da pređe u stadijum lutke a odrasle jedinke su se razvile nakon 19 dana.

PUBLIKOVANI NALAZI. Grković i sar. (2015): Grčka: Aegina, Anafi, Andros, Hios, Krit, Euboea, Ios, Iraklia, Karpathos, Kea, Lesbos, Mykonos, Naksos, Paros, Rodos, Samos, Santorini, Sifnos.

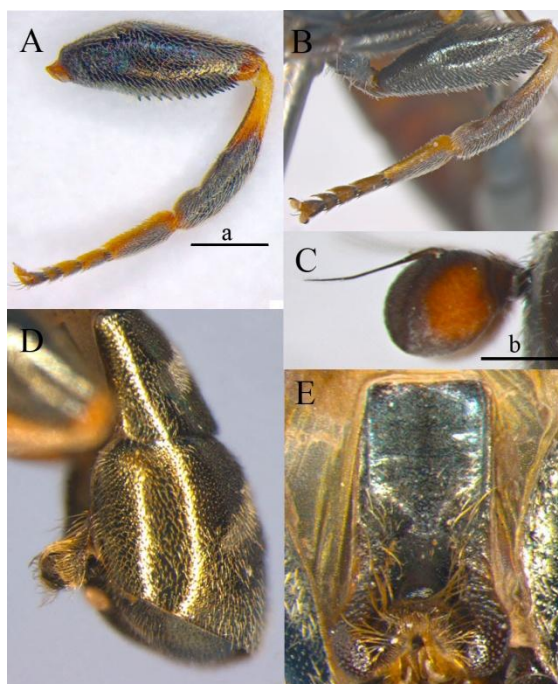


Slika 140. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus pusillus*

Novi NALAZI. Grčka. Anafi: 1♂, 1♀, 13.05.2013., leg. Petanidou T., 1♂, Zoodohos Pigi, 11.04.2013., leg. Petanidou T., Devalez J.; Andros: 1♂, 1♀, Heliport, 10.10.2012., 6♂♂, 1♀, Pithara, 8.10.2012., 1♂, 1♀, Vory, 9.10.2012., leg. Vujić A. i Radenković S. (FSUNS); Antikythera: 2♂♂, 9–11.04.2014., leg. Neokosmidis N. (MAUA); Attiki: 1♂, Daphni, 7.10.2012., leg. Vujić A. i Radenković S.; Chania: 3♂♂, 1♀, Ioannis, 24.04.2014., 3♂♂, Ionis, 27.05.2014., 1♂, Anapolis, 24.04.2014., 1♂, Gerani, 2♂♂, Omalos, 28.05.2014., leg. Vujić A. (FSUNS); Chios: 7♂♂, Elinta, 9–11.11.2012., leg. Nakas G. (MAUA); Krf: 2♂♂, Barbati, 16–24.06.2012., leg. Vrabec V. (FSUNS); Evros: 1♀, Dadia, 10–13.08.2012., leg. Tsalkatis (MAUA); Heraclion: 1♂, Analipsi, 14.10.2012., leg. Vujić A. (FSUNS); Ios: 1♂, Kambos, 16.05.2013., leg. Petanidou T., 1♂, Mersinia Rema, 20–21.06.2013., leg. Petanidou T. i Devalez J.; Iraklia: 2♂♂, 25.04.2013., 2♂♂, 17–20.05.2014., 2♂♂, 1♀, Potamies, 5.08.2013., leg. Devalez J.; Karpathos: 6♂♂, 1♀, Avlona, 8–10.06.2012., leg. Petanidou T. i Nakas, 2♂♂; Kea: Dihala Sklavou, 26–28.06.2013., leg. Petanidou T. (MAUA); Lasithi:

2♂♂, Haralambos, 13.10.2012., 1♂, Psychro, 13.10.2012., 5♂♂, 1♀, Schisma, 14.10.2012., 1♂, Plati, 25.05.2014., leg. Vujić A.; Lezbos: 1♂, 1♀, Agiassos, 6.10.2005., leg. Perez-Bañon, 2♂♂, Avlona, 6–8.05.2016., leg. Ačanski J. i Vujić A. (FSUNS), 18♂♂, 10♀♀, Koundouroudia, 26.10.2013., leg. Petanidou T. i sar. (MAUA), 9♂♂, 4♀♀, Ermogenis, 21.10.2008., leg. Vujić A. i sar., 1♂, Mytilene, 19.10.2012., leg. Vujić A., 2♂, Katodio, 5.05.2016., leg. Ačanski J. i Vujić A.; Erymanthos: 1♂, Kalentzi, 2.09.2012., leg. Vujić; Naksos: 1♂, 1♀, Eggares, 13.10.2012., 1♂. Stavros Keramotis, 12.10.2012., leg. Ståhls G. (FSUNS), 1♂, 1♀, Pyrgos Himarou, 12–14.06.2012., leg. Vavitsas (MAUA); Samos: 1♂, pored Mikro Seitani, 19.10.2010., leg. Ståhls G.(FSUNS); Santorini: 1♂, Panagia Kalou, 13.06.2013., leg. Petanidou T. (MAUA).

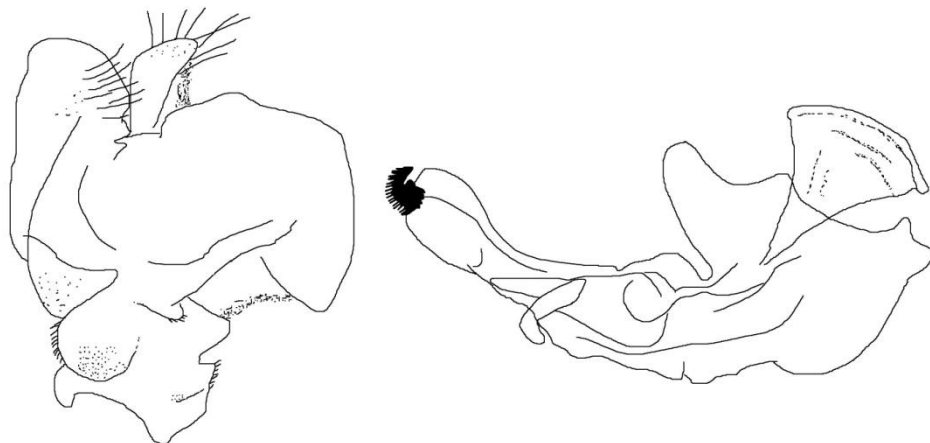
DIJAGNOZA. Sitna vrsta kratkih dlaka na telu. Tibija sa urezom medijalno (Sl. 141A, B). Mužjak: Lice, uz marginu usta, sa trouglastim sjajnim poljima bez poprašenosti. Ocelarni trougao blago veće širine od dužine, postavljen anteriorno. Ventralne dlake na metafemuru kratke (Sl. 141A). S4 složenog oblika, sa urezom medijalno i karakterističnim zaobljenim nastavcima lateralno koji gledano sa strane daju vrsti prepoznatljiv izgled (Sl. 141D, E).



Slika 141. Vrsta *Eumerus pusillus*, zadnja noga, anteriorno: (A) mužjak. (B) ženka. Mužjak: (C) antena, lateralno. (D) apikalni deo trbuha, lateralno. (E) abdominalni sternit 4, ventralno. Skala: a – 0.5 mm. b – 0.25 mm.

OPIS. Sitnija vrsta: 5–7 mm (Sl. 139). **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–9 omatidija. Oči skoro bez dlaka. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak bronzano sjajni, retko punktirani. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno, nije

izdignuto. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Lice, ventralno pored margina usta sa trouglastim sjajnim poljima bez poprašenosti. Ocelarni trougao jednakokraki, veće širine od dužine, postavljen anteriorno, udaljenost između posteriorne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posteriorne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene žute do svetlo braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle. Bazalni segmenti ariste svetli. Oblik trećeg segmenta antene ovalan (Sl. 141C). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene žuta do svetlo braon. *Grudi*. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu rudimentirane. Dlake na mezonotumu kratke, žute. Dlake na pleurama kratke, bele boje. Skutelum ovalnog oblika, sa nazubljenim rubom, pokriven kratkim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera svetlo žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–12 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa braonkastim tonom. Kostalne čekinje svetle pomešane sa crnim. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno sa žutom mrljom. Trohanteri svih nogu žuti. Kokse prednjih nogu posteriorno žute. Srednji tarzusi žuti. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter sjajno-žut, ventralno ovalan, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomenan anteriorno. Anteriorni red sa 10–11 trnova, u posteriornom redu 13–14 trnova. Metatibija savijena, normalno zadebljala.



Slika 142. Genitalni aparat mužjaka vrste *E. pusillus*, lateralno, levo – epandrijum, desno – hipandrijum.

Trbuh. Izduženog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Poprašene trake na tergitema umereno široke. Sterniti braonkasti, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 složenog oblika, sa urezom medijalno i karakterističnim zaobljenim

nastavcima lateralno koji gledano sa strane daju vrsti prepoznatljiv izgled (Sl. 141D, E). Dlake na pregenitalnom segmentu crne. Dužina: širina trbuha = 1.9. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.85. Dužina: širina S3 = 1.4. *Genitalije* (Sl. 142). Cerkus ovalnog oblika, jednostavan. Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama dorzalno, na ventralnoj margini bez dlaka. Posteriorni lobus surstila sa dva interijerna režnja. Glavni interijerni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum jednostavan, bez suženja pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim apikalno. Hamus uzak, uglasto savijen. Apikalni deo i lateralna krila edeagalne apodeme razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine.

Ženka (Sl. 139B; 141B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo jasno poprašeno duž margine oka. Poprašenost iza posteriornih ocela nije razvijena. Čelo veoma glatko i sjajno, bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao veće širine od dužine. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 2 ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake na mezoskutumu rudimentirane. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.8.

4.2.12 *EUMERUS PULCHELLUS* GRUPA

Tabela 13. Stanja odabranog seta karaktera kod mužjaka, za vrste iz *pulchellus* grupe kao i vrste *E. torsicus*.

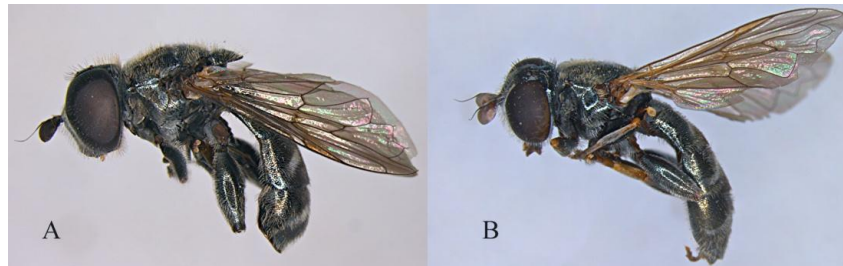
Vrsta Karakter	<i>E. emarginatus</i>	<i>E. pulchellus</i>	<i>E. torsicus</i>
<i>Oči skoro bez dlaka</i>	–	–	+
<i>Poprašenost temena anteriorno od ocelarnog trougla odsutna</i>	–	+	–
<i>Ocelarni trougao postavljen anteriorno</i>	+	–	+
<i>Pedicel sa žutom posteriornom marginom</i>	–	–	+
<i>Notopleuralni žljeb jasno vidljiv</i>	–	–	+
<i>Dlake na mezonotumu duge</i>	–	+	–
<i>Metatrohanter ventralno uglast</i>	+	–	+
<i>Metatibija savijena</i>	+	–	+
<i>Ventralne dlake na metafemuru duge</i>	–	+	–
<i>Lateralne margine T3–T4 sa veoma dugim dlakama</i>	–	+	–
<i>Posteriorni lobus surstila veoma izdužen</i>	–	–	+

Grupa *pulchellus* obuhvata morfološki različite vrste, očiju pokrivenih dlakama, neizdignutog temena, sa ventralnim dlakama na drugom segmentu antene svetlim, skraćenim tarzomerama na zadnjoj nozi i širokim poprašenim oznakama na tergitima.

4.2.12.1 *Eumerus emarginatus* Loew, 1848

Eumerus cavitibius Rondani, 1850

Slike: 143; 144; 145; 146B.



Slika 143. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus emarginatus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Italija: Sicilija. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 144). Mediteran.

BIOLOGIJA. Adulti lete od aprila do juna. Nađena na nadmorskoj visini manjoj od 500 m.

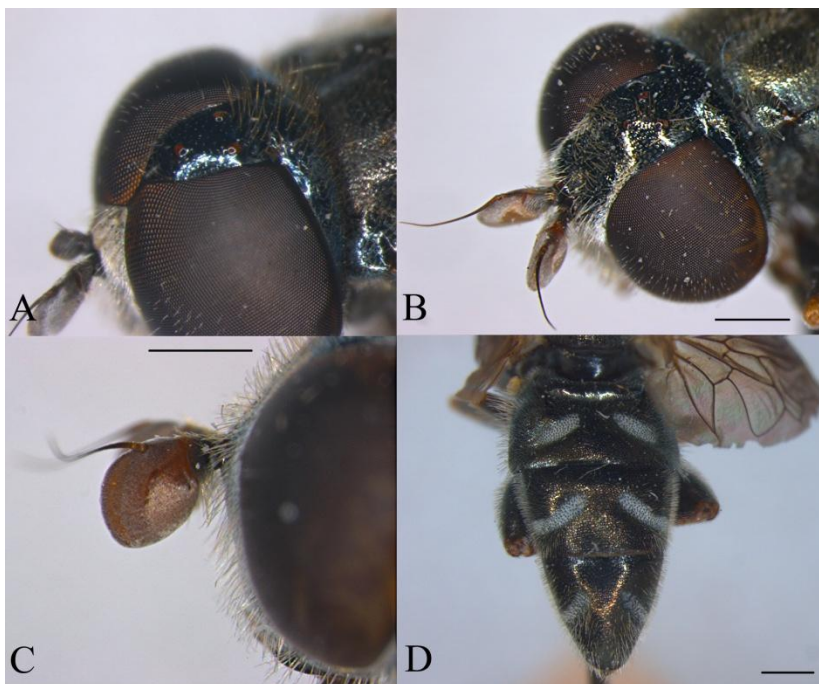


Slika 144. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus emarginatus*, ▲ *Eumerus torsicus*

PUBLIKOVANI NALAZI. Lindner (1969): Grčka: Planine Iti. Grković i sar. (2015): Grčka: Krf, Krit, Lezbos, Peloponez, Rodos, Samos (identitet potvrđen od strane D. Doczkal).

NOVI NALAZI. Grčka. Krf: 1♂, 24.05.2016., leg. Vujić A. i sar.; Samos: 1♂, Neochori, 16.04.2011., leg. Vujić A. i Radenković S.; Lezbos: 3♂♂, Plomari-Ag. Issiodoros, 13.04.2011., leg. Vujić A., 1♂, Mytilene, 11.06.2004., leg. Lamborn (FSUNS).

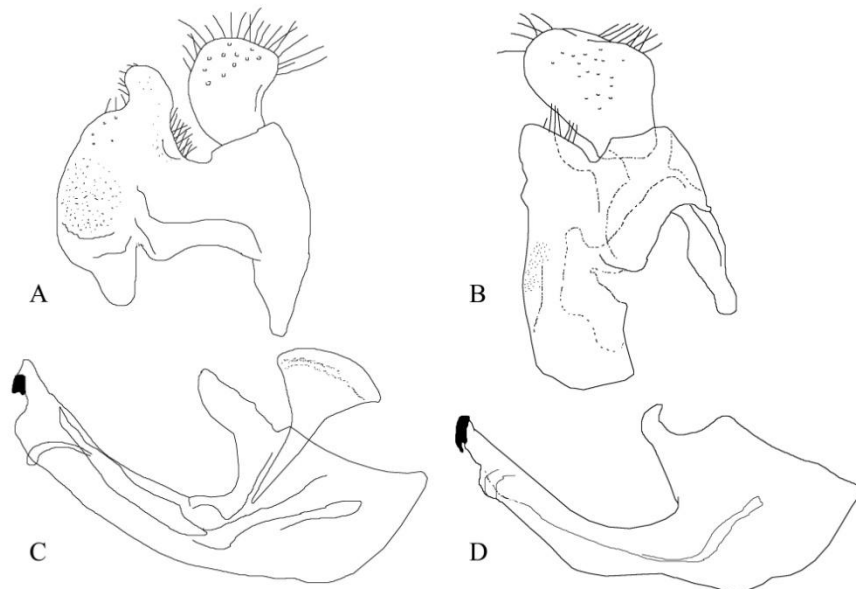
DIJAGNOZA. Mužjak: Dugačak spoj očiju. Tibija apiko-lateralno sa jasnim ulegnućem. Metatarzalni segmenti upadljivo skraćeni.



Slika 145. Vrsta *Eumerus emarginatus*, mužjak: (A) glava, dorzo-lateralno. Ženka: (B) glava, dorzo-lateralno. (C) antena, lateralno. (D) trbuh, dorzalno. Skala: 0.5 mm.

OPIS. Vrsta sitnija do srednje veličine: 7–9 mm (Sl. 143). **Mužjak.** Glava (Sl. 145A). Oči spojene. Spoj očiju dužine 8–9 omatidija. Oči sa kratkim dlakama. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna (Sl. 145A). Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno, nije izdignuto. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste tamno obojeni. Oblik trećeg segmenta antene pravougaon. Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene tamno braon do crna. **Grudi.** Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa bronzanom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu slabo izražene. Srednja poprašana traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute pomešane sa crnim. Dlake na pleurama umereno

duge, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, sa nazubljenim rubom, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera braon-žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–11 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa braonkastim tonom. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno sa žutom mrljom. Trohanteri svih nogu tamno obojeni. Kokse prednjih nogu žute posteriorno. Srednji tarzusi tamni. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno uglast, pokriven kratkim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomeren anteriorno. Anteriorni red sa 8–9 trnova, u posteriornom redu 9–10 trnova. Metatibija normalno zadebljala, sa karakterističnim ulegnućem apiko-lateralno, bez razvijenog nabora antero-ventralno. Metatarzalni segmenti skraćeni.



Slika 146. Genitalni aparat mužjaka, lateralno: Epandrijum: (A) *Eumerus pulchellus*. (B) *Eumerus emarginatus*. Hipandrijum: (C) *Eumerus pulchellus*. (D) *Eumerus emarginatus*.

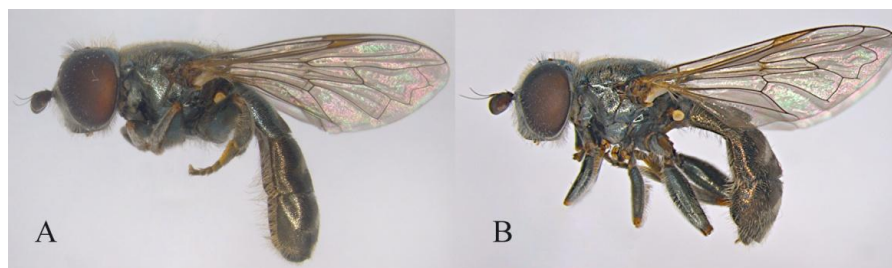
Trbuh. Izduženog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Poprašene trake na tergitema široke. Poprašene trake na T2 i T4 najmanje dva puta kraće od onih na T3. Poprašene trake na T4 nejasno izražene. Sterniti bronzane do crne boje, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 jednostavan, sa plitkim urezom na posteriornoj margini i lateralnim produžecima. Dužina: širina trbuha = 1.7. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.9. Dužina: širina S3 = 1.1. *Genitalije* (Sl. 146B). Cerkus blago uvećan. Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama dorzalno, na ventralnoj margini bez dlaka.

Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim kratkim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa bez dlaka. Hipandrijum jednostavan, sa suženjem pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim subapikalno. Hamus širok, lučno savijen. Ventralno i lateralna krila, kao i apikalni deo edeagalne apodeme dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, bez ruba.

Ženka (Sl. 143B; 145B–D). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava* (Sl. 145B). Čelo slabo poprašeno duž margine oka. Poprašnost iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka. Čelo glatko sa slabo vidljivom uzdužnom brazdom. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini 2 ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 145D). Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.9.

4.2.12.2 *Eumerus pulchellus* Loew, 1848

Slike: 146A; 147; 148; 149; 150; 151.



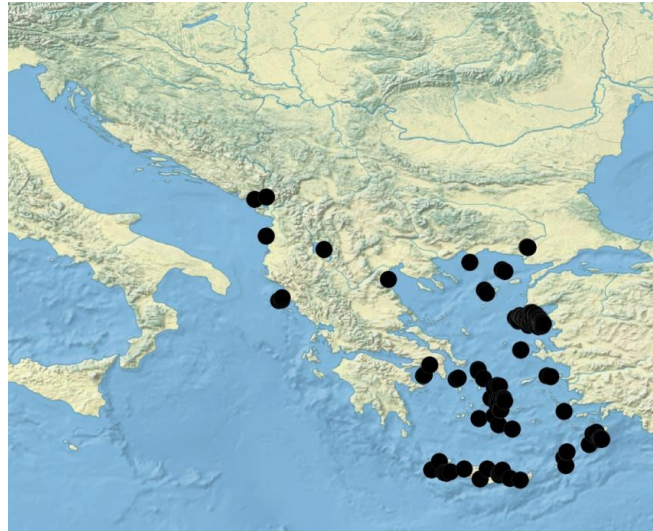
Slika 147. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus pulchellus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Grčka: Rodos. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 148). Od Atlantske obala Francuske ka Mediteranu, uključujući Kipar, Rodos i Krit; duž Mediteranskog basena, preko Italije, bivše Jugoslavije, Grčke, Rumunije i Turske do severne Afrike (Speight 2017).

BIOLOGIJA. Vrsta preferira otvorene, dobro drenirane terene sa niskom vegetacijom, nekultivisane pašnjake i staništa sa papratima roda *Pteridium*. Adulti posećuju cvetove srčenjaka (*Potentilla erecta*) (Speight 2017). Larvu su opisali Ricarte i sar. (2008), na osnovu jedinki nađenih u šupljinama lukovica *Asphodelus aestivus* i morskog luka (*Drimia maritima*), obe iz reda Asparagales. Pored toga, Speight i Garrigue (2014) su naveli *Asphodelus albus* i *Asphodelus ramosus* kao biljke domaćine za ovu vrstu. Ono, što je zanimljivo je da su larve *E. pulchellus* pratile uvek larve drugih vrsta osolikih muva u

lukovicama, što ukazuje na to, da ova vrsta zavisi od larvi drugih vrsta koje im obezbeđuju potrebne uslove raspadanja biljnog tkiva koji im omogućavaju razvoj (Speight 2017). Adulti lete od maja do septembra a vrsta je nađena na nadmorskim visinama manjim od 100 m.

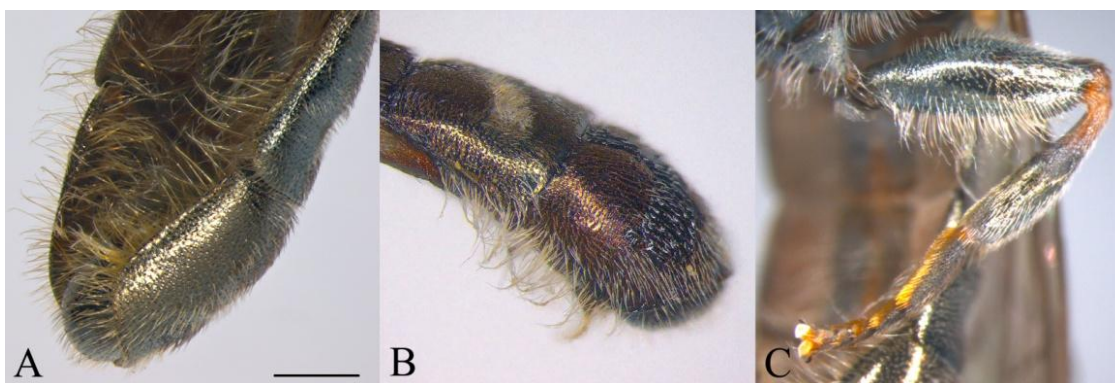


Slika 148. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus pulchellus*

PUBLIKOVANI NALAZI. Glumac (1968): Makedonija: Oteševo. Šimić (1987): Crna Gora: Skadarsko jezero. Vujić i Šimić (1999): Crna Gora: Skadarsko jezero. Ricarte i sar. (2012): Grčka: Lezbos. Grković i sar. (2015): Grčka: Aegina, Anafi, Andros, Hios, Krf, Krit, Folegrandos, Ios, Iraklia, Karpatos, Kea, Lezbos, Mykonos, Naksos, Paros, Rodos, Samos, Samotraki, Santorini.

NOVI NALAZI. Grčka. Anafi: 1♂, Helicodrome, 15–17.06.2013., 1♀, 12.05.2013., leg. Petanidou T. (MAUA); Andros: 1♀, Pithara, 23.05.2013., leg. Stähls G., 1♀, Vory, 9.10.2012., 1♀, Apikia, 8.10.2012., leg. Vujić A. i Radenković S.; Chania: 1♂, 4♀♀, Ionis, 27.05.2014., 1♂, Imbors, 27.05.2014., 5♂♂, 4♀♀, Ioannis, 2♂♂, 5♀♀, Anapolis, 24.04.2014., 1♀, Gerani, 11.10.2012., leg. Vujić A. (FSUNS); Chios: 4♂♂, Elinta, 9–11.11.2012., leg. Nakas G. (MAUA); Krf: 1♀, Strinilas, 10.08.2014.; Euboea: 2♂♂, 3♀♀, Paradisi, 10.06.2017., leg. Vujić A., 2♂♂, Dasos Stenis, 9.06.2017., leg. Vujić A. i sar. (FSUNS); Evros: 1♀, 28–30.03.2012., Dadia, leg. Petanidou T., 1♂, 20–22.09.2012., 1♀, 11–13.08.2012., leg. Tsalkatis; Folegandros: 2♀♀, Chora, 18.05.2014., leg. Petanidou T. (MAUA); Heraclion: 3♀♀, Analipsi, 14.10.2012., leg. Vujić A. (FSUNS); Ios: 1♂, 20–21.06.2013., leg. Petanidou T. i Devalez.; Iraklia: 2♂♂, 4♀♀, 17–20.05.2014., leg. Gavalas J.; Karpathos: 3♂♂, 18♀♀, Avlona, 29–31.03.2012., 1♂, 2♀♀, Airport, 7–9.06.2012., 1♀, Mesochori, 8–10.06.2012., leg. Petanidou T., 1♀, 2–4.05.2012., leg. Vavitsas; Kea: 1♂, Mylopotamos, 26–28.06.2013., 1♂, Dihala Sklavou, 25–27.05.2013.; Kos: 1♀, Antimachia,

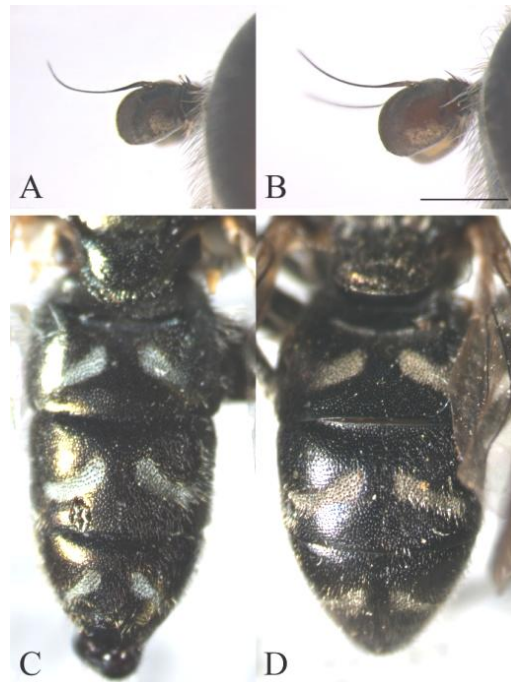
8–10.06.2012., leg. Petanidou T. (MAUA); Lasithi: 1♂, 2♀♀, Iraklion, 22.04.2014., 1♂, 4♀♀, Katio Metoni, 22.04.2014., 3♀♀, Haralambos, 13.10.2012., 1♀, Plati, 25.05.2014., leg. Vujić A.; Lezbos: 4♂♂, 2♀♀, Avlona, 6.05.2016., leg. Ačanski J. i Vujić A., 2♂♂, 2♀♀, 30.04.–8.05.2009., leg. Vujić A. i sar. (FSUNS), 2♂♂, 1♀, Ag. Stefanos, 15.05.2011., 2♂♂, 12.06.2012., leg. Petanidou T. i sar., 1♀, 7.04.2012., 3♀♀, Argennos, 3–4.06.2012., 2♂♂, Aspropotamnos, 5–9.06.2012., 1♀, Eresos, 6.04.2012., Eresos, leg. Perez-Bañon, Roho S., 1♀, 5–7.06.2012., leg. Devalez J., 1♀, 6.04.2012., 1♂, 1♀, Gavathas, 11.10.2009., leg. Kantsa A., 1♀, 7.10.2009., leg. Lamborn, 2♀♀, Kalloni, 10.04.2011., leg. Devalez, 1♂, 25.10.2008., leg. Kantsa A. (MAUA), 1♂, Koundouroudia, 26.10.2013., 1♂, 1♀, 25.09.2013., 1♂, Langada, 24.09.2002., 5♂♂, Lepetimnos, 12.04.2011., leg. Vujić A., 1♀, Liota, 13.05.2013., leg. Perez-Bañon, Roho S., 1♂, Mytilini, 4.06.2004., leg. Vujić A. i Likov L., 2♀♀, Polichnitos, 27.03.2001., 1♂, 1♀, Potamia, 2.06.2010., 1♂, Thermi, 8.04.2001., 1♀, 2.05.2001., 1♂, Vatousa, 12.04.2011., leg. Chroni A., 1♂, 8♀♀, 4.06.2012., leg. Nakas, 2♀♀, 4.05.2012., leg. Vujić A. (FSUNS); Limnos: 3♂♂, Thanos, 7.04.2012., 1♂, Karvounolakas, 3.05.2012.; leg. Devalez J.; Naksos: 3♀♀, Atsipapi, 28.05.2012., 1♀, Skeponi, 28.05.2012. (MAUA), leg. Ståhls G., 4♀♀, Eggares, 10.10.2014., leg. Vujić A. i sar. (FSUNS), 1♀, Mountsoua, 20–22.05.2012., 2♀♀, Mesi, 16–18.06.2012., 1♂, 1♀, Pyrgos Himarou, 15–17.05.2012., 1♂, Sagri, 15–17.05.2012., leg. Vavitsas; Rhetimnon: 2♂♂, 4♀♀, Bali, 4–10.05.2003., leg. Tkalcu B. i O. (MAUA); Rodos: 1♂, Kalathos, 29.05.2014., 1♂, Attavyros, 16.10.2012., 1♀, Profitis Ilias, 16.04.2012.; Samos: 2♂♂, Marathokambos, 18.10.2012., leg. Vujić A., 1♂, Neochori, 16.04.2011., leg. Radenković S. i Vujić A. (FSUNS).



Slika 149. Mužjak vrste *E. pulchellus*, apikalni deo abdomena: (A) ventro-lateralno. (B) lateralno. (C) zadnja noga, anteriorno. Skala: 0.5 mm.

DIJAGNOZA. Mužjak: T3–T4 lateralno sa izrazito gustim dugim dlakama, uvijenim ka unutra (Sl. 149A, B). Ženka: Kod ženke se mogu zapaziti retke duže dlake, što ih odvaja od sličnih vrsta (Sl. 151B).

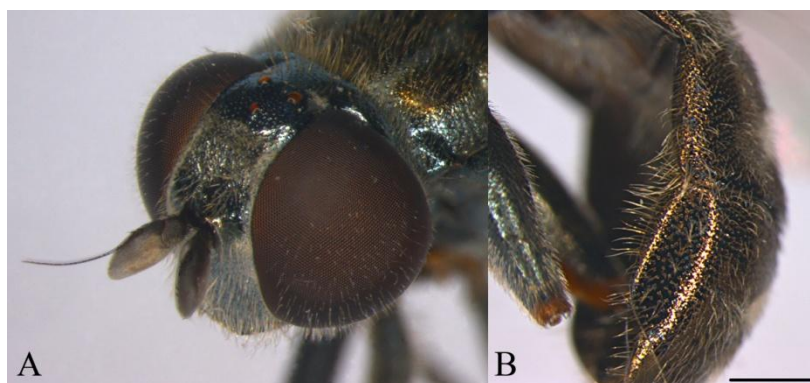
OPIS. Vrsta sitnija do srednje veličine: 6–8 mm (Sl. 147). **Mušjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 7–9 omatidija. Oči sa dugim dlakama. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Poprašenost temena anteriorno od ocelarnog trougla odsutna. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Ocelarni trougao približno jednakostraničan, postavljen medijalno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno obojeni. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, duže od njegove visine i znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene ovalan (Sl. 150A). Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene crvenkasto-braon.



Slika 150. Vrsta *Eumerus pulchellus*: antena, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka. Trbuh, dorzalno: (C) mužjak. (D) ženka. Skala: 0.5 mm.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, gusto punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu dobro razvijene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašenost odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute. Dlake na pleurama duže, bele boje. Skutelum ovalnog oblika, sa nazubljenim rubom, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera tamno žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–12 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa

braonkastim tonom. Kostalne čekinjice crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno žute boje. Metafemur apikalno sa crvenkastom mrljom. Trohanteri svih nogu tamno obojeni. Kokse prednjih nogu tamne. Srednji tarzusi tamni. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno ovalan, pokriven dužim dlakama. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, najduže u sredini. Dlake u posteriornom redu nešto duže. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomećen anteriorno. Anteriorni red sa 5–7 trnova, u posteriornom redu 11–13 trnova. Metatibija normalno zadebljala, bez razvijenog nabora antero-ventralno. Metatarzalni segmenti skraćeni. *Trbuh* (Sl. 150C). Izduženog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Lateralne margine T3–T4 pokrivene dugim dlakama. Poprašene trake na tergitema široke. Poprašene trake na T2 šire i najmanje dva puta kraće od onih na T3. Poprašene trake na T4 uže i najmanje dva puta kraće od onih na T3. Sterniti braonkasti, pokriveni svetlim, srednje dugim i gustim dlakama. S4 jednostavan, sa plitkim urezom medijalno. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.6. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.7. Dužina: širina S3 = 1.2. *Genitalije* (Sl. 146A). Cerkus ovalnog oblika, jednostavan. Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama na celoj površini, kao i na ventralnoj margini. Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem, pokrivenim dužim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Hipandrijum jednostavan, sužen pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim subapikalno. Hamus širok, uglasto savijen. Ventralno i lateralna krila, kai i apikalni deo edeagalne apodeme dobro razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine.



Slika 151. Ženka vrste *Eumerus pulchellus*: (A) glava, antero-lateralno. (B) tergiti 3–4, lateralno. Skala: 0.5 mm.

Ženka (Sl. 147B; 150B, D; 151). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo poprašeno na celoj površini (Sl. 151A). Poprašenosć iza posteriornih ocela prelazi granicu margine oka. Čelo glatko, bez uzdužne brazde. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 2 ocele.

Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh*. Dužina: širina T3 = 0.5. Dužina: širina T4 = 0.65.

4.2.13 OSTALE VRSTE

4.2.13.1 *Eumerus hungaricus* Szilády, 1940

Eumerus elaverensis Séguy, 1961, publikovano u Ricarte i sar. (2017)

Slike: 152; 153; 154; 155; 156.



Slika 152. Izgled adultne jedinke vrste *Eumerus hungaricus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Mađarska. Opisan ♂. Doesburg (1960) je ustanovio neotip iz Italije (Bolonja) i opisao ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 153). Francuska, Švajcarska, Italija, Makedonija (Speight 2017); Crna Gora.

BIOLOGIJA. Vrsta preferira žbunaste i otvorene terene, garige, kao i tla slabo pokrivena vegetacijom (otvorene, suve, krečnjačke, kamenite terene i neobrađene livade) (Speight 2017). Adulti lete od juna do septembra. Larvu su opisali Ricarte i sar. (2017), na osnovu materijala nađenog u lukovicama *Narcissus confusus*.

PUBLIKOVANI NALAZI. Vujić i Šimić (1999): Makedonija: Oteševo (kao *E. elaverensis*).

NOVI NALAZI. Crna Gora. Durmitor: 1♂, 1♀, Komarnica, 31.07.2016., leg. Vujić A. i S. Srbija. Đerdap: 2♂♂, 1♀, Ciganski potok, 14.09.2012., 1♂, 1.09.2011. (FSUNS).



Slika 153. Distribucija na Balkanu: ● *Eumerus claripennis*, ▲ *Eumerus hungaricus*

DIJAGNOZA. Mužjak: Oči skoro bez dlaka. Metafemur sa gustim belim dlakama ventralno, koje su duže od širine metafemura (Sl. 154C). T3–T4 lateralno sa dugim i gustim belim dlakama, slično kao kod vrste *E. pulchellus* (Sl. 154). S3 je veoma sužen. Vrsta je morfološki bliska *clavatus* grupi.



Slika 154. Mužjak vrste *Eumerus hungaricus*: (A) trbuh, dorzalno. (B) tergit 4, lateralno. (C) zadnja noga, anteriorno. Skala: 0.5 mm.

OPIS. Vrsta srednje veličine do krupnija: 7–10 mm (Sl. 152). **Mužjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 9–10 omatidija. Oči skoro bez dlaka. Lice blago ispupčeno. Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno, nije izdignuto. Poprašnost iza posteriornih ocela prisutna. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, duže od njegove visine, znatno duže od dorzalnih dlaka. Bazalni segmenti ariste svetli. Oblik trećeg segmenta antene izdužen (Sl. 155A). Foseta

slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. Obojenost trećeg segmenta antene tamno braon do crna.



Slika 155. Vrsta *Eumerus hungaricus*, antena, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka. (C) zadnja noga, anteriorno, ženka. Skala: 0.5 mm.

Grudi. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu dobro razvijene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašana traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute pomešane sa crnim. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, poprečno naboran, sa nazubljenim rubom, pokriven kratkim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera braon-žuta. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 9–12 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa braonkastim tonom. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno žute boje. Metafemur apikalno sa žutom mrljom. Trohanteri svih nogu žuti. Kokse prednjih nogu žute. Srednji tarzusi tamni. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter sjajno-žut, ventralno ovalan, pokriven dužim dlakama. Metafemur veoma zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duže od širine metafemura, najduže u srednjem delu (Sl. 154C). Metatibija veoma zadebljala, uvijena. Metatarzalni segmenti 2–4 skraćeni. *Trbuh* (Sl. 154A). Izduženog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Dlake na T3–T4 lateralno veoma dugačke (Sl. 154B). Poprašene trake na tergitima umereno široke. Posteriorna margina T4 žuto obojena. Sterniti bronzane do crne boje, pokriveni svetlim, dugim i srednje gustim dlakama. S3 veoma sužen. S4 jednostavan, sa plitkim urezom na posteriornoj margini i lateralnim produžecima. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 1.95. Dužina: širina T3 = 0.65. Dužina: širina T4 = 0.85. Dužina: širina S3 = 2.3. *Genitalije* (Sl. 156). Cerkus blago uvećan. Posteriorni lobus surstila jednostavan, prekriven dlakama na celoj površini, na ventralnoj margini bez dlaka. Posteriorni lobus surstila sa dva interiorna režnja. Glavni interiozni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven veoma dugim dlakama. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum izdužen, bez suženja pri vrhu i sa

ktenidijama postavljenim apikalno. Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno i lateralna krila, kao i apikalni deo edeagalne apodeme razvijeni. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa uskim rubom.

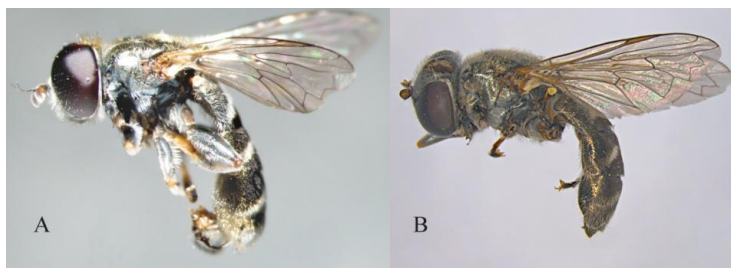


Slika 156. Genitalni aparat mužjaka vrste *E. hungaricus*, lateralno, levo – epandrijum, desno – hipandrijum.

Ženka (Sl. 152B; 155B, C). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Čelo usko, jasno poprašeno duž margine oka. Poprašenost iza posteriornih ocela prelazi granicu margine oka. Čelo glatko sa slabo vidljivom uzdužnom brazdom. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini 1.5 ocele. Širina čela: širina glave = 0.2. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka rudimentirana. *Trbuh*. T4 izdužen. Dužina: širina T3 = 0.55. Dužina: širina T4 = 0.9.

4.2.13.2 *Eumerus truncatus* Rondani, 1868

Slike: 65; 157; 158; 159.



Slika 157. Izgled adultne jedinike vrste *Eumerus truncatus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

Iako se spominje kao dobra vrsta u Grković i sar. (2015), do nedavno je tretirana kao sinonim za vrstu *E. barbarus*. Van Steenis i sar. (2017) su je definisali kao dobru vrstu i objavili njen opis. Vrsta je po morfološkim karakteristikama najbliža *strigatus* grupi.

TIPSKI LOKALITET. Italija: Sicilija. Opisan ♂.

DISTRIBUCIJA (Sl. 65). Maroko, Španija, Portugal, Tunis, Grčka.

BIOLOGIJA. Na Balkanskom poluostrvu nađena je na nadmorskim visinama od nula do 900 m. Larva nije opisana.

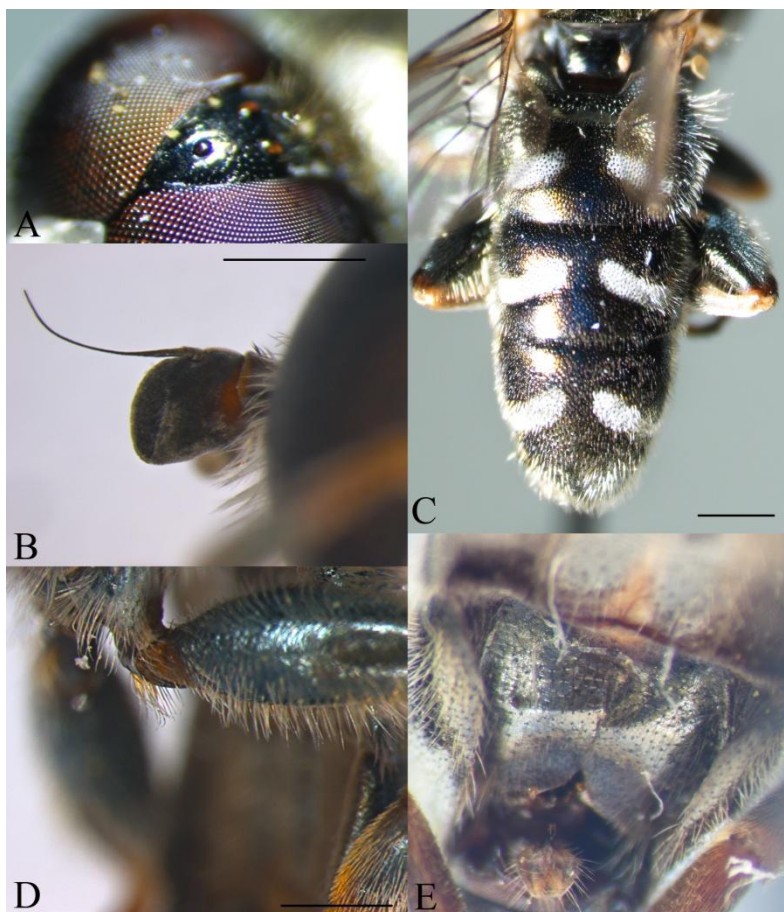
PUBLIKOVANI NALAZI. Grković i sar. (2015): Grčka: Krit, Lezbos i Naksos. van Steenis i sar. (2017): Maroko, Portugal, Španija, Tunis.

NOVI NALAZI. Grčka. Tasos: 1♂, Panagia, 20–22.06.2015., leg. Petanidou T. Krit: 1♂, 3♀♀, Rhetymnon, 25.04.2014., 1♂, Armeni, 25.04.2014., 1♀, Anapolis, 24.04.2014., 2♂♂, 1♀, Plati, 25.05.2014., leg. Vujić A. i sar.; Lezbos: 2♂♂, 2♀♀, Thermi, 11.10.2014., 5♂♂, 1♀, Vafeios, 1.05.2016., leg. Vujić A. i Ačanski J., 3♂♂, Gavathas, 7.10.2009., leg. Hull M., 2♂♂, Thermi, 6.05.2009., leg. Ståhls G., 1♂, 20.09.2009., 1♂, 16.04.2001., leg. Vujić A., 1♂, Moria, 12.09.2004., leg. Dahm, 1♀, 12.04.2004., leg. Perez-Bañon. Naksos: 2♀♀, Eggares, 10.10.2014., Vujić A. i sar. (FSUNS).

DIJAGNOZA. Vrsta slična *strigatus* grupi. Treći segment antene kod oba pola sa apikalno spljoštenim poljem sa fosetom (Sl. 158B). Metatrohanter sa čuperkom svetlih prepoznatljivih dlaka ventralno (Sl. 158D).

OPIS. Vrsta srednje veličine: 7–9 mm (Sl. 157). **Mušjak.** *Glava.* Oči spojene. Spoj očiju dužine 6–7 omatidija (Sl. 158A). Oči sa kratkim dlakama. Lice blago ispupčeno. Lice, teme i zatiljak zlatne boje, srednje gusto punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Ocelarni trougao postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle, znatno duže od dorzalnih dlaka. Pedicel sa svetlijom posteriornom marginom. Bazalni segmenti ariste tamni. Oblik trećeg segmenta antene pravougaon. Foseta vidljiva, postavljena apiko-lateralno (Sl. 158B). Obojenost trećeg segmenta antene crveno-braon. *Grudi.* Skutum, skutelum i pleure crni, retko punktirani, glatke površine, sa zlatnom refleksijom. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene, dužine veće od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute do zlatne. Dlake na pleurama duže, žute do zlatne boje. Skutelum posteriorno ovalan sa zatupljenim trnovima na posteriornoj margini, pokriven

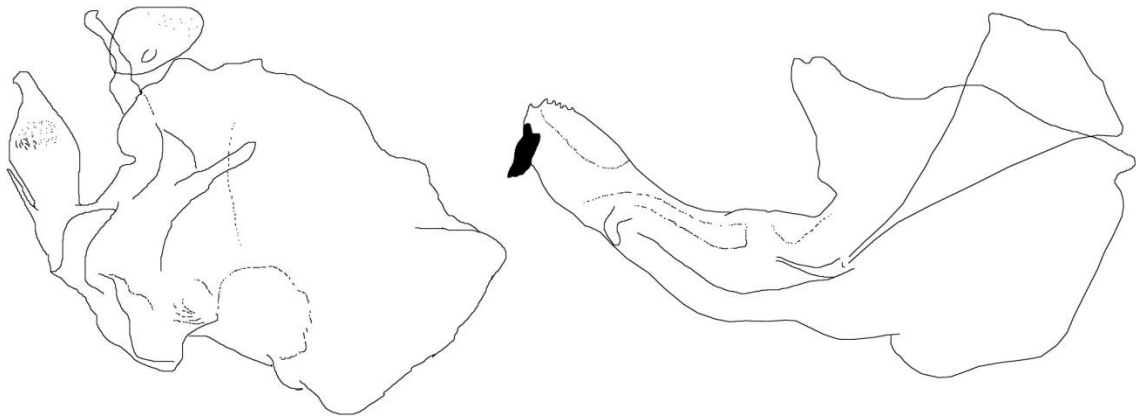
srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera braon-žute boje. Plumula pokrivena tamno žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje dužine. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–11 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa braonkastim tonom. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno žuto obojen. Trohanteri svih nogu tamni. Kokse prednjih nogu žuto obojene posteriorno. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno ovalan, sa karakterističnim čuperkom belih dlaka. Metafemur umereno zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru duge, najduže u sredini. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomenen anteriorno. Anteriorni red sa 7–8 trnova, u posteriornom redu 11–12 trnova. Metatibija normalno zadebljala, sa blagim naborom antero-ventralno.



Slika 158. Dijagnostički karakteri mužjaka vrste *E. truncatus*: (A) teme, dorzalno. (B) antena, lateralno. (C) trbuh, dorzalno. (D) metatrohanter, anteriorno. (E) abdominalni sternit 4, ventralno. Skala: 0.5 mm.

Trbuh (Sl. 158C). Duguljastog oblika, T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Poprašene trake na tergitima umereno široke. Sterniti bronzane do crne boje, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 jednostavan (Sl. 158E). Dlake na

pregenitalnom segmentu svetle. Dužina: širina trbuha = 2.0. Dužina: širina T3 = 0.7. Dužina: širina T4 = 0.85. Dužina: širina S3 = 1.75. *Genitalije* (Sl. 159). Cerkus ovalnog oblika, sa medijalnim izraštajima. Posteriorni lobus surstila sa lateralnim izraštajem, prekriven dlakama dorzalno i na ventralnoj margini bez dlaka. Posteriorni lobus surstila sa dva interiorna režnja. Glavni interiorni režanj posteriornog lobusa surstila pokriven kratkim dlakama. Posteriorni i anteriorni lobus jasno odvojeni dubokim urezom. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum jednostavan, bez suženja pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim subapikalno. Dorzalni luk hipandrijuma anteriorno sa loptastim ispupčenjem. Hipandrijum dorzo-apikalno sa trihama sa unutrašnje strane. Hamus uzak, lučno savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme dobro razvijeno. Apikalni deo edeagalne apodeme je razvijen a lateralna krila su odsutna. Ejakulatorna apodema normalne širine, sa uskim rubom.

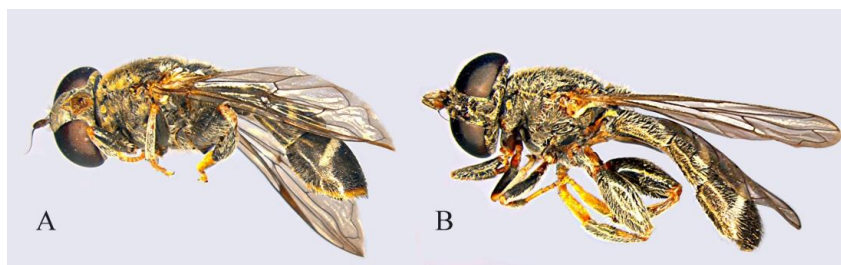


Slika 159. Genitalni aparat mužjaka vrste *E. truncatus*, lateralno, levo – epandrijum, desno – hipandrijum.

Ženka (Sl. 157B). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava*. Poprašenost na čelu duž margine oka je dobro razvijena. Poprašenost iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka. Čelo glatko sa jedva vidljivom uzdužnom brazdom. Antena krupnija, ovalna, crvenkasto-smeđa. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini 1.5–2 ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh*. T4 izdužen. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.9.

4.2.13.3 *Eumerus torsicus* Grković et Vujić, 2015

Slike: 144; 160; 161; 162.



Slika 160. Izgled adultne jedinike vrste *Eumerus torsicus*, lateralno: (A) mužjak. (B) ženka.

TIPSKI LOKALITET. Grčka: Hios. Opisani ♂ i ♀.

DISTRIBUCIJA (Sl. 144). Grčka i Kipar (Grković i sar. 2015).

BIOLOGIJA. Adulti su nađeni da lete od septembra do novembra, na nadmorskoj visini od 200 m.

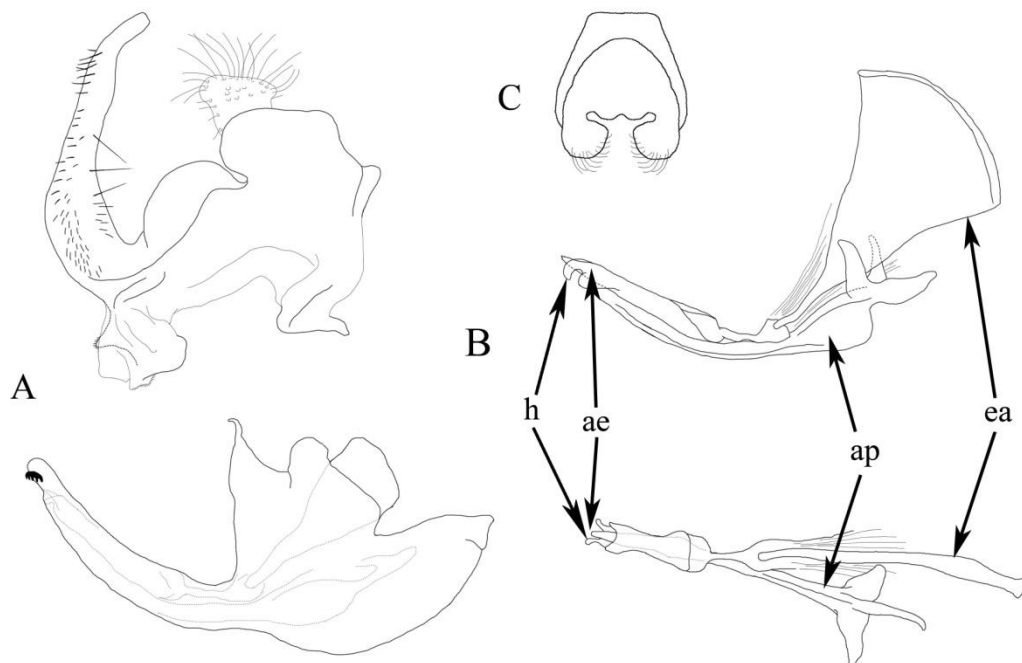
NOVI NALAZI. HOLOTIP. Grčka. Hios: 1♂, Elinta, 9–11.11.2012., leg. Nakas (FSUNS).

PARATIPOVI. Grčka. Hios: 2♂♂, 9–11.11.2012., leg. Nakas. Kipar. Troodos planine: 4♀♀, Almirolivado, 18.09.2011.; 6♂♂, 12♀♀, Hionistra, Xióni; 1♂, Kakopetria, 17.09.2011., 1♂, 3♀♀, Makria Kondarka, 18.09.2011.(FSUNS).

DIJAGNOZA. Sterniti 2–3 veoma izduženi. S3 dva i po puta veće dužine od širine. Mužjak: Veoma uvijena apikalna petina metatibije. Ekstremno skraćene tarzomere 2–5 zadnje noge. Posteriorna margina T4 žuta. Posteriorni lobus surstila veoma izdužen i dva puta savijen. Ženka: potpuno poprašeno čelo sa nepoprašenim tačkastim poljima.

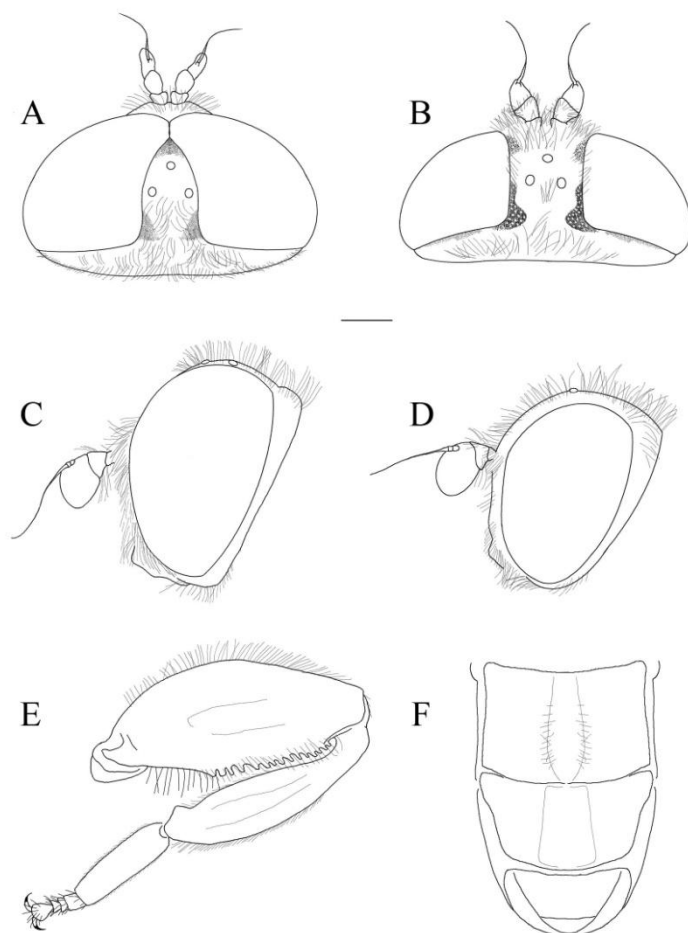
OPIS. Krupna vrsta: 9–11 mm. **Mužjak.** *Glava* (Sl. 162A, C). Oči spojene. Spoj očiju dužine 10–12 omatidija. Oči skoro bez dlaka. Lice ravno. Lice, teme i zatiljak crni, retko punktirani. Površina temena i zatiljka sjajna. Lice i čelo gusto belo poprašeni pokriveni gustim belim srednje dugim dlakama. Dlake na zatiljku svetle, u predelu ocelarnog trougla crne. Teme anteriorno poprašeno, nije izdignuto. Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine, postavljen anteriorno, udaljenost između posterioarne i anteriorne ocele je kraća od udaljenosti između posterioarne ocele i margine oka. Prvi i drugi segment antene tamno braon boje. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim, duže od njegove visine. Pedicel sa crvenkastom posteriornom marginom. Bazalni segmenti ariste tamno obojeni. Treći segment antene

ventralno izdužen (Sl. 162C), crvenkasto-braon obojen. Foseta slabo definisanih granica, postavljena apiko-lateralno. *Grudi*. Skutum, skutelum i pleure crni, umereno punktirani, grube površine, bez refleksije. Notopleuralni žljeb jasno izražen. Poprašene trake na mezoskutumu dobro razvijene. Srednja poprašena traka odsutna. Dlake na mezonotumu kratke, žute pomešane sa crnim. Dlake na pleurama umereno duge, žute do zlatne boje. Skutelum ovalnog oblika, sa nazubljenim rubom, poprečno naboran, pokriven srednje dugim dlakama. Katepisternum sa dorzalnim i ventralnim poljem dlaka jasno odvojenim. Dorzo-posteriorni ugao katepisternuma bez poprašenosti. Haltera svetlo žuta. Plumula pokrivena svetlo žutim dlakama. Dlake na katatergitu srednje duge. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–11 čekinja. Postalarni kalus bez čekinja. Krilo sa braonkastim tonom. Kostalne čekinje crno obojene. Noge pretežno crno obojene, tibija apikalno 1/3 do 1/2 žute boje. Metafemur apikalno sa žutom mrljom. Trohanteri svih nogu tamno obojeni. Kokse prednjih nogu žute posteriorno. Srednji tarzusi žuti. Dlake na nogama svetle. Metatrohanter ventralno uglast, pokriven kratkim dlakama. Metafemur snažno zadebljao (Sl. 162E). Ventralne dlake na metafemuru kratke. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru kraći, zatupljeni. Posteriorni red trnova pomeren anteriorno. Anteriorni red sa 7–8 trnova, u posteriornom redu 11–12 trnova. Metatibija normalno zadebljala, uvijena, bez razvijenog nabora antero-ventralno. Metatarzalni segmenti veoma skraćeni. Metabazitarzus duži od ostalih segmenata zajedno.



Slika 161. Genitalni aparat mužjaka vrste *Eumerus torsicus*, lateralno: (A) iznad – epandrijum, ispod – hipandrijum. (B) unutrašnje strukture hipandrijuma, iznad – lateralno, ispod – ventralno. (C) abdominalni sternit 4, ventralno. Oznake: ae – edeagus, ap – edeagalna apodema, ea – ejakulatorna apodema, h – hamus.

Trbuh. Izduženog oblika. T1–T4 crno obojeni, pokriveni gustim kratkim dlakama. Posteriorna margina T4 žuto obojena. Poprašene trake na tergitima umereno široke. Sterniti izrazito suženi, bronzane do crne boje, pokriveni svetlim, kratkim i retkim dlakama. S4 jednostavan, sa plitkim urezom na posteriornoj margini i lateralnim produžecima (Sl. 161E). Dužina: širina trbuha = 1.9. Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.95. Dužina: širina S3 = 2.5. *Genitalije* (Sl. 161A–C). Cerkus ovalan. Posteriorni lobus surstila veoma izdužen, prekriven dlakama na celoj površini, na ventralnoj margini bez dlaka (Sl. 161A). Posteriorni lobus surstila sa jednim interiornim režnjem. Anteriorni lobus surstila dobro razvijen. Unutrašnja strana anteriornog lobusa sa kratkim dlakama. Hipandrijum izdužen, sa suženjem pri vrhu i sa ktenidijama postavljenim apikalno (Sl. 161B). Hamus uzan, uglasto savijen. Ventralno krilo edeagalne apodeme dobro razvijen (Sl. 161C, D). Apikalni deo edeagalne apodeme razvijen, lateralna krila razvijena. Ejakulatorna apodema široka, sa uzanim rubom.



Slika 162. Vrsta *Eumerus torsicus*: glava, dorzalno: (A) mužjak, (B) ženka; lateralno: (C) mužjak, (D) ženka; (E) zadnja noga mužjaka, anteriorno. (F) trbuh ženke, ventralno. Skala: 0.5 mm.

Ženka (Sl. 160B; 162B, D, F). Slična mužjaku, izuzev normalnog polnog dimorfizma. *Glava* (Sl. 162B, D). Čelo grubo, poprašeno na celoj površini, sa karakterističnim tačkastim

poljima bez poprašenosti (Sl. 162B). Poprašenost iza posteriornih ocela ne prelazi granicu margine oka. Ocelarni trougao jednakostraničan. Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 2 ocele. Širina čela: širina glave = 0.25. *Grudi*. Poprašene trake dobro razvijene, medijalna traka odsutna. *Trbuh* (Sl. 162F). Dužina: širina T3 = 0.6. Dužina: širina T4 = 0.75.

KOMENTAR. Opis vrste je objavljen u Grković i sar. (2015).

4.3 KLJUČ ZA IDENTIFIKACIJU VRSTA RODA *EUMERUS* NA BALKANSKOM POLUOSTRVU

4.3.1 MUŽJACI - IDEO

1 Treći segment antene radijalno izbrazdan, apiko-lateralno sa jasno razgraničenom, elipsoidnom fosetom. Na postalarom kalusu prisutne crne čekinje. Apiko-ventralni trnovi na metafemuru upadljivi, zašiljeni. Katepisternum pokriven dlakama na celoj površini. Tergiti najčešće manje ili više crveno obojeni. Anteriorni lobus surstila nerazvijen.....*tricolor* grupa, str. 213

Treći segment antene bez radijalnih brazda, foseta nije jasno ograničenih ivica. Postalarni kalus najčešće bez crnih čekinja. Katepisternum sa odvojenim dorzalnim i ventralnim poljem dlaka. Tergiti crni, kod nekih vrsta sa providnim mrljama na T2 lateralno. Anteriorni lobus surstila manje ili više razvijen.....**2**

2 Pedicel i treći segment antene izduženi. Pedicel najmanje 1.5 puta veće dužine od širine. Teme izdignuto. Ocelarni trougao postavljen medijalno. Razvijene tri poprašene trake na mezoskutumu. Dlake na mezonotumu i pleurama žute do zlatne. Noge crne sa usko žutim bazalnim delom tibije. Metafemur srednje zadebljao. Ventralne dlake na metafemuru kratke. Metatibija snažno zadebljala. Poprašene oznake na T4 nejasne, ponekad odsutne. Sterniti tamni, pokriveni gustim srednje dugim dlakama. S4 jednostavan, sa plitkim urezom na posteriornoj margini. Posteriorni lobus surstila jednostavan.....**3**

Pedicel nije izdužen, njegova dužina je manje od 1.5 puta veća od širine.....**4**

3 Pedicel oko 1.5. puta veće dužine od širine (Sl. 90A). Ventralne dlake na drugom segmentu antene kraće od širine pedicela. Dlake na očima kratke. Ocelarni trougao približno jednakostraničan. Kostalne čekinje žute pomešane sa crnim. T4 posteriorno sa zlatno-bronzanim karakterističnim sjajem. Poprašene oznake na tergitima široke (Sl. 90B). Cerkus sa izraštajem na spoljašnjoj strani (Sl. 91A).....*E. crassus* Grković, Vujić et Radenković, 2015

Pedicel oko 2 puta veće dužine od širine (Sl. 93A). Ventralne dlake na drugom segmentu antene duže od širine pedicela. Dlake na očima duže. Ocelarni trougao veće dužine od širine. Kostalne čekinje crne. Poprašene oznake na tergitima uske (Sl. 93B). Cerkus jednostavan (Sl. 94A).....*minotaurus* kompleks

- 4** Treći abdominalni sternit sa apomorfnim izraštajem na posteriornoj margini (Sl. 77). Oči skoro bez dlaka. Ocelarni trougao veće dužine od širine, postavljen anteriorno. Ventralne dlake na metafemuru duže od širine metafemura. Metabazitarzus proširen. Sterniti tamno obojeni sa svetlim, retkim i kratkim dlakama.....**5**
- Treći abdominalni sternit jednostavan, bez izraštaja.....**6**
- 5** Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna (Sl. 84). Treći segment antene ovalnog oblika (Sl. 84C). Izraštaj na S3 pravougaonog oblika (Sl. 77A). Metatibija apiko-lateralno sa trnom (Sl. 84G).....*E. unciipes* Rondani, 1850
- Poprašenost iza posteriornih ocela odsutna. Treći segment antene pravougaonog oblika (Sl. 80C). Izraštaj na S3 trouglastog – trnolikog oblika (Sl. 77B). Metatibija bez trna apikalno.....*E. clavatus* Becker, 1923
- 6** Treći abdominalni sternit više od dva puta veće dužine od širine. Oči skoro bez dlaka. Metafemur veoma zadebljao (Sl. 162E). Metatibija uvijena. Posteriorna margina T4 žuto obojena.....**7**
- Treći abdominalni sternit manje od dva puta veće dužine od širine.....**8**
- 7** Pedicel sa svetlijom distalnom marginom. Oblik trećeg segmenta antene ventralno izdužen. Notopleuralni žljeb jasno izražen. Kokse prednjih nogu posteriorno žute. Trohanteri svih nogu tamno obojeni. Ventralne dlake na metafemuru kratke. Ekstremno skraćene tarzomere 2–5 zadnje noge (Sl. 162E). Dlake na sternitima kratke. Posteriorni lobus surstila veoma izdužen (Sl. 161A).....*E. torsicus* Grković et Vujić, 2015
- Pedicel uniformno obojen. Oblik trećeg segmenta antene izdužen. Notopleuralni žljeb nije izražen. Kokse prednjih nogu potpuno žute. Trohanteri svih nogu svetli. Ventralne dlake na metafemuru duže od širine metafemura. Tarzomere zadnje noge 2–5 umereno skraćene. Dlake na sternitima duge. Lateralne margine T3–T4 sa veoma dugim dlakama (Sl. 154B).....*E. hungaricus* Szilády, 1940
- 8** Oči spojene na dužini od 12 omatidija. Obojenost trećeg segmenta antene žuta do narandžasta. Notopleuralni žljeb jasno izražen. Metafemur veoma blago zadebljao. Poprašene oznake na T4 uže od oznaka na T3. Cerkus uvećan, loptastog oblika (Sl. 112).....**9**
- Oči spojene na dužini manjoj od 12 omatidija. Cerkus normalan.....**12**

9 Dlake na licu bele, na čelu crne. Teme anteriorno bez poprašenosti. Treći segment antene ventralno izdužen, bazo-lateralno žuto do narandžasto obojen, apiko-dorzalno crn (Sl. 108A). Metafemur apikalno bez svetlije mrlje. Metatibija dorzalno sa karakterističnim srebrno-belim dlakama (Sl. 109C).....***E. argyropus*** Loew, 1848

Dlake na licu i čelu svetle. Teme anteriorno poprašeno. Treći segment antene ovalan ili pravougaon. Metafemur apikalno žuto obojen. Metatibija dorzalno bez karakterističnih srebrno-belih dlaka.....**10**

10 Dlake na ocelarnom trouglu potpuno žute ili sa nekolicinom crnih dlaka. Ventralne dlake na drugom segmentu antene znatno duže od dorzalnih, duže od širine pedicela. Trohanteri svih nogu žuti. Kokse prednjih nogu potpuno žute. Metafemur postero-lateralno bez polja crnih dlaka. Metatarzus dorzalno pokriven veoma gustim, karakterističnim, snežno-belim dlakama. Ventralne dlake na metafemuru duge. Bazalni segment metatarzusa izdužen, duži od ostalih segmenata zajedno. Cerkus umereno uvećan (Sl. 115A).....***E. flavitarsis*** Zetterstedt, 1843

Dlake na ocelarnom trouglu crne. Ventralne dlake na drugom segmentu antene kraće od širine pedicela. Trohanteri svih nogu tamno obojeni. Kokse prednjih nogu žute posteriorno. Metafemur posterolateralno sa poljem crnih dlaka. Metatarzus dorzalno bez gustih karakterističnih snežno-belih dlaka. Ventralne dlake na metafemuru kratke. Bazalni segment metatarzusa nije izdužen. Cerkus izrazito uvećan.....**11**

11 Oči skoro bez dlaka. Treći segment antene karakteristične, limun-žute boje (Sl. 108C). Poprašenost temena iza posteriornih ocela prisutna. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle. Dlake na mezonotumu i pleurama žute do zlatne. Noge svetle. Metatibija anteriorno 1/3 do 1/2 žuta. T2 sa parom providnih mrlja lateralno (Sl. 110C). Poprašene oznake na T2 nisu šire od onih na T3. Poprašene oznake na T4 najmanje dva puta kraće od onih na T3. Anteriorna margina T3 žuta.....***E. lucidus*** Loew, 1848

Oči sa kratkim dlakama. Treći segment antene tamnije žuto do braon obojen (Sl. 108D). Poprašenost temena iza posteriornih ocela odsutna. Ventralne dlake na drugom segmentu antene žute pomešane sa crnim. Dlake na mezonotumu i pleurama žute pomešane sa crnim. Noge tamne. Tibije anteriorno usko žute. T2 bez para providnih mrlja lateralno (Sl. 110D). Poprašene oznake na T2 šire od onih na T3. Poprašene oznake na T4 nisu značajnije kraće od onih na T3. Anteriorna margina T3 bez žute obojenosti.....***E. ornatus*** Meigen, 1822

12 Teme izdignuto. Anteriorni red trnova na metafemuru postavljen na izdignutu ivicu. Metatibija sa plićim ili dubljim žljebom antero-ventralno. Posteriorni lobus surstila izrazito izdužen, jednostavan, nerazgranat (Sl. 104).....**13**

Teme nije izdignuto. Anteriorni red trnova na metafemuru usađen na telo femura, bez izdignute ivice. Metatibija bez urezanog žljeba. Posteriorni lobus surstila ukoliko je jako izdužen, razgranat je na dve grane.....**15**

13 Dlake na zatiljku žute pomešane sa crnim. Ocelarni trougao veće dužine od širine. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka jednaka je udaljenosti između posteriorne i anteriorne ocele. Ventralne dlake na drugom segmentu antene kraće od širine pedicela. Treći segment antene ventralno izdužen. Notopleuralni žljeb jasno izražen. Tibije anteriorno 1/3 do 1/2 žute. Metafemur postero-lateralno sa poljem crnih dlaka. Ventralne dlake na metafemuru duge, najduže u sredini (Sl. 103C). Metatibija uvijena, sa plitkim žljebom antero-ventralno. Metatrohanter sa trnom ventralno.....*E. alpinus* Rondani, 1857

Dlake na zatiljku svetle. Ocelarni trougao približno jednakokraničan. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka veća je od udaljenosti između posteriorne i anteriorne ocele. Ventralne dlake na drugom segmentu antene duže od širine pedicela. Treći segment antene ovalan. Notopleuralni žljeb nije vidljiv. Tibije anteriorno usko žute. Metafemur postero-lateralno bez polja crnih dlaka. Ventralne dlake na metafemuru kratke, duže posteriorno. Metatibija nije uvijena.....**14**

14 Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle. Pedicel bez žute posteriorne margine. Srednji tarzusi žuti. Metatrohanter ventralno sa trnom (Sl. 97B). Anteriorni red ventralnih trnova na metafemuru sa tri jasno odvojena oštra trna medijalno.....*E. sulcitihius* Rondani, 1868

Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim. Pedicel sa žutom posteriornom marginom. Srednji tarzusi tamni. Metatrohanter ventralno bez trna. Metafemur ventralno bez izdvojenih trnova medijalno (Sl. 101B).....*E. montenegrinus* Grković, Vujić et Radenković, in litt.

15 Teme poprašeno na celoj površini (126c, d). Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je kraća od udaljenosti između posteriorne i anteriorne ocele. Mezonotum lateralno ekstenzivno poprašen. Poprašena posteriorna margina skuteluma (Sl. 125B; 129A). Metafemur i metatibija veoma zadebljali. Bazalni segment metatarzusa proširen, spljošten lateralno, dorzalno sa gustim crnim dlakama.....**16**

Poprašenost temena ograničena na anteriorni ugao i iza posteriornih ocela. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je jednaka ili duža od udaljenosti između anteriorne ocele. Mezonotum bez upadljive poprašenosti lateralno. Posteriorna margina skuteluma nije poprašena. Metafemur i metatibija normalno zadebljali. Bazalni segment metatarzusa uobičajenog izgleda.....**17**

16 Ocelarni trougao postavljen anteriorno (Sl. 126D). Pedicel sa svetlom posteriornom marginom. Noge svetle. Metatibija potpuno žuta. Kokse prednjih nogu žute. Metatrohanter sjajno žut. Bazalni segment metatarzusa sa dubokim žljebom dorzalno (Sl. 129B). T4 ekstenzivno poprašen posteriorno (Sl. 126B).....***E. vestitus*** Bezzi, 1912

Ocelarni trougao postavljen posteriorno. Pedicel bez svetle posteriorne margine. Noge crne. Metatibija bez upadljivih svetlih mrlja. Kokse prednjih nogu žute posteriorno. Metatrohanter tamno obojen. Bazalni segment tarzusa bez dubokog žljeba dorzalno. T4 nije poprašen posteriorno od poprašenih oznaka (Sl. 126A).....***E. obliquus*** (Fabricius, 1805)

17 Dlake na mezonotumu duge. Tibije anteriorno usko žute. Kokse prednjih nogu potpuno crne. Lateralne margine T3–T4 sa karakterističnim dugim i gustim uvijenim dlakama (Sl. 148A, B). Poprašene oznake na T2 šire od onih na T3.....***E. pulchellus*** Loew, 1848

Dlake na mezonotumu kratke. Metatibija anteriorno 1/3 do 1/2 ili potpuno žuta. Kokse prednjih nogu žute posteriorno. Lateralne margine T3–T4 bez karakterističnih dugih dlaka. Poprašene oznake na T2 nisu šire od onih na T3.....**18**

18 Treći segment antene izdužen, štapićast. Transverzalni žljeb poprašen. Metatrohanter sjajno žut.....**19**

Treći segment antene ovalan ili pravougaon. Transverzalni žljeb bez jasne poprašenosti. Metatrohanter tamno obojen.....**20**

19 Oči sa kratkim dlakama (Sl. 137A). Lice uz marginu usta sa sjajnim trouglastim nepoprašenim poljem. Ocelarni trougao veće dužine od širine. Pedicel bez svetlije posteriorne margine. Poprašene trake na mezoskutumu rudimentirane. Noge svetle. Metatibija potpuno žuta. U anteriornom i posteriornom redu apiko-ventralno na metafemuru manje od 10 trnova. Poprašene trake na tergitima uske (Sl. 137C). S4 jednostavan. Dlake na pregenitalnom segmentu svetle.....***E. claripennis*** Coe, 1957

Oči skoro bez dlaka (Sl. 134A). Lice uz marginu usta bez sjajnog nepoprašenog polja. Ocelarni trougao veće širine od dužine do jednakostraničan. Pedicel sa svetlijom posteriornom marginom (Sl. 134B). Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene. Noge crne. Metatibija anteriorno 1/3 do 1/2 ili potpuno žuta. U anteriornom i posteriornom redu apiko-ventralno na metafemuru više od 10 trnova. Poprašene trake na tergitema široke. S4 složenog oblika, sa dubokim urezom medijalno (Sl. 134E). Dlake na pregenitalnom segmentu crne.....*E. basalis* Loew, 1848

20 Ocelarni trougao postavljen medijalno. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je jednaka udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele.....*strigatus* grupa (str. 212)

21 Ocelarni trougao postavljen anteriorno. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je veća od udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele.....**22**

22 Sitna vrsta. Oči skoro bez dlaka. Lice uz marginu usta sa sjajnim trouglastim nepoprašenim poljem. Ocelarni trougao jednakostraničan ili veće širine od dužine. Prva dva segmenta antene svetla (Sl. 141C). Kostalne čekinje žute pomešane sa crnim. Srednji tarzusi žuti. Trohanteri svih nogu svetli. S4 veoma karakterističnog složenog oblika, sa dva zaobljena produžetka nalik buzdovanima, spojena u sredini, sa žutim dlakama apikalno, koji najčešće odstupaju od površine trbuha dajući karakterističan izgled (Sl. 141E)...*E. pusillus* Loew, 1848

Oči sa kratkim dlakama. Lice uz marginu usta bez sjajnih trouglastih nepoprašenih polja. Ocelarni trougao jednakokraki, veće dužine od širine. Prva dva segmenta antene tamna. Kostalne čekinje crne. Srednji tarzusi tamni. Trohanteri svih nogu tamni. S4 jednostavan.....**23**

23 Ventralne dlake na drugom segmentu antene duže od širine pedicela. Pedicel sa svetlijom posteriornom marginom. Treći segment antene crvenkasto-braon, apikalno sa spljoštenom ivicom na kojoj se nalazi foseta (Sl. 158B). Metatrohanter ventralno ovalan sa karakterističnim čuperkom dužih svetlih dlaka (Sl. 158D). Ventralne dlake na metafemuru duge. Metatibija nije uvijena. Poprašene oznake na T4 jasno izražene. Cerkus sa izraštajem (Sl. 159). Posteriorni lobus surstilusa sa bočnim odvojenim izraštajem.....*E. truncatus* Rondani, 1868

Ventralne dlake na drugom segmentu antene kraće od širine pedicela. Pedicel bez svetlije posteriorne margine. Treći segment antene tamno braon do crn, bez spljoštene ivice (Sl. 145C). Metatrohanter ventralno uglast, pokriven kratkim dlakama. Ventralne dlake na metafemuru kratke. Metatibija uvijena. Poprašene oznake na T4 nejasne. Cerkus i posteriorni lobus surstila jednostavni, bez izraštaja (Sl. 146B).....*E. emarginatus* Loew, 1848

4.3.2 MUŽJACI – II DEO, *STRIGATUS* GRUPA

1 Oči skoro bez dlaka. Dlake na telu kratke. Dlake na mezonotumu bele pomešane sa crnim. Trohanteri svih nogu žućkasti. Poprašene oznake na T4 skraćene, oblika kapi, ispod kojih se nalaze karakteristične jamice (Sl. 54A). S4 prepoznatljivog oblika, sa dubokim urezom na posteriornoj margini i lateralnim zašiljenim produžecima.....*E. amoenus* Loew, 1848

Oči sa kratkim ili dužim dlakama. Dlake na telu nešto duže. Dlake na mezonotumu žute do zlatne. Trohanteri svih nogu tamni.....2

2 S4 složenog oblika (Sl. 66F–I). Posteriorni lobus surstila duboko razdeljen na dve grane (Sl. 70).....3

S4 jednostavan (Sl. 49). Posteriorni lobus surstila jednostavan.....5

3 Dorzalne dlake na drugom segmentu antene duge skoro koliko i ventralne ili približno iste dužine. Distalna margina trećeg segmenta antene ovalna (Sl. 75A). T4 pokriven karakterističnim gustim zlatnim dlakama (Sl. 76A). Anteriorni lobus surstila pokriven veoma dugim dlakama sa unutrašnje strane (Sl. 70E).....*E. pannonicus* Ricarte, Vujić et Radenković, 2016

Dorzalne dlake na drugom segmentu antene znatno kraće od ventralnih. Treći segment antene ventralno zašiljen ili pravougaon. T4 bez karakterističnih zlatnih dlaka. Anteriorni lobus surstila sa unutrašnje strane kratkim ili dužim dlakama.....4

4 Poprašene mrlje iza posteriornih ocela prisutne. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim. Kostalne čekinje crne. Metafemur sa uniformnim dlakama. Poprašene oznake na T4 odsutne. Lateralne margine T3–T4 sa dužim žutim dlakama pomešanim sa crnim (Sl. 69D). Baza hipandrijuma sa dva trnolika izraštaja (Sl. 70B). Posteriorni lobus surstila sa glavnom granom zašiljenom a lateralnom ovalnom (Sl. 70A).....*E. banaticus* Nedeljković, Grković et Vujić, in litt.

Poprašene mrlje iza posteriornih ocela odsutne. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle. Kostalne čekinje svetle. Metafemur sa karakterističnim pojedinačnim dugačkim belim dlakama (Sl. 73B). Poprašene oznake na T4 jasno izražene (Sl. 73A). T3–T4 sa uniformnim dlakama. Baza hipandrijuma bez trnolikih izraštaja (Sl. 70D). Obe grane posteriornog lobusa surstila zaobljene (Sl. 70C).....*E. bicornis* Grković, Vujić et Hayat, in litt.

- 5 Metafemur sa kvrgom antero-ventralno (Sl. 62E). S4 ispupčen medijalno, duboko urezan na posteriornoj margini, sa zaobljenim polovinama koje se blago preklapaju (Sl. 49E).....*E. funeralis* Meigen, 1822
- Metafemur bez kvрге anteroventralno. S4 nije ispupčen.....6
- 6 Ventralne dlake na drugom segmentu antene crne. Metatrohanter ventralno uglast (Sl. 62G). Metafemur sa upadljivim zlatnim dlakama posterolateralno. Dlake na sternitima svetle pomešane sa crnim.....*E. montanum* Grković, Radenković et Vujić, 2017
- Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle pomešane sa crnim. Metatrohanter ventralno ovalan. Metafemur bez karakterističnih zlatnih dlaka posterolateralno. Dlake na sternitima svetle.....7
- 7 Prva dva segmenta antene svetla (Sl. 52B). Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 13–15 čekinja. Metafemur veoma snažno zadebljao. Poprašene oznake na T4 su uže od onih na T3 (Sl. 54B). Medijalni urez na S4 prostire se do polovine dužine sternita (Sl. 49C).....*E. consimilis* Šimić et Vujić, 1996
- Prva dva segmenta antene tamna. Marginalni red čekinja iznad područja krila sa 10–12 čekinja. Metafemur umereno zadebljao. Poprašene oznake na T4 nisu uže od onih na T3. Medijalni urez na S4 je plići.....8
- 8 S4 širok, poprečno naboran, bez lateralnih produžetaka (Sl. 49B). Posteriorni lobus surstila kukastog oblika, anteriorno sa izraštajem (Sl. 57C).....*E. strigatus* (Fallén, 1817)
- S4 uzak, bez poprečnih nabora, sa lateralnim produžecima (Sl. 49B). Posteriorni lobus surstila bez anteriornog izraštaja, oblika prsta (Sl. 57C).....*E. sogdianus* Stackelberg, 1952

4.3.3 MUŽJACI – III DEO, TRICOLOR GRUPA

- 1 Tergiti više ili manje crveno obojeni.....2
- Tergiti bez crvenih delova.....9
- 2 Oči spojene, ili blago razdvojene, sa 5 ili više omatidija dugim spojem očiju.....3
- Oči razdvojene, sa razmakom između njih većim od dijametra jedne omatidije.....5

3 Spoj očiju duži od 8 omatidija, oči pokrivene umereno gustim dlakama. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je jednak udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele. Teme izdignuto, anteriorno poprašeno. Treći segment antene pravougaon, tamno braon do crne boje (Sl. 22A). Tergiti pretežno crne boje. T2 sa trouglastim crvenim mrljama lateralno (Sl. 22C). T3 blago crvene boje lateralno.....*E. grandis* Meigen, 1822

Spoj očiju 6–8 omatidija. Oči sa veoma retkim i kratkim dlakama. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je veći od udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele. Teme nije izdignuto, bez poprašenosti. Treći segment antene sekirastog oblika, jarko žute boje. Tergiti pretežno crvene boje (Sl. 15).....**4**

4 Dlake na ocelarnom trouglu crne. Prva dva segmenta antene svetla. Pedicel bez svetlije posteriorne margine (Sl. 13A). Metatrohanter sa kratkim dlakama. Dlake na metafemuru ventralno kratke (Grčka: Lezbos, Rodos, Samos; Kipar).....*E. armatus* Ricarte et Rotheray, 2012

Dlake na ocelarnom trouglu svetle, sa ponekom umetnutom crnom dlakom. Prva dva segmenta antene tamna. Pedicel sa svetlijom posteriornom marginom (Sl. 13B). Dlake na metafemuru duge, uvijene apikalno (Crna Gora; Grčka: Krf, Peloponez).....*E. nigrorufus* Grković et Vujić, in litt.

5 Oči skoro bez dlaka. Ocelarni trougao veće širine od dužine. Ventralne dlake na metafemuru duge. T1 najmanje u lateralnim uglovima sa žutim do crvenim mrljama, ili cela posteriorna margina žuta.....**6**

Oči sa kraćim ili dužim dlakama. Ocelarni trougao veće dužine od širine. Ventralne dlake na metafemuru kratke. T1 u potpunosti crno obojen.....**7**

6 Dlake na ocelarnom trouglu crne. Ocelarni trougao postavljen posteriorno. Treći segment antene braon boje (Sl. 42C). Dorzo-lateralno iza margina očiju karakteristične žute mrlje (Sl. 42D). Prva tri segmenta prednjeg i srednjeg tarzusa žuta sa crnom mrljom na spojevima, poslednja dva segmenta braon (Sl. 43B). T1 crn, sa žutim do crvenim mrljama postero-lateralno.....*E. tarsalis* Loew, 1848

Dlake na ocelarnom trouglu svetle. Ocelarni trougao postavljen anteriorno. Žute mrlje iza margina očiju nisu prisutne. Srednji tarzusi tamni. Posteriorna margina T1 žuta do crvena (Sl. 11A).....*E. rubrum* Grković et Vujić, 2017

7 Dlake na očima kratke. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je duža od udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele. Treći segment antene sitan, tamno braon do crn (Sl. 45B). Veoma kratke dlake na telu.....*E. tricolor* (Fabricius), 1798

Dlake na očima duge. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je jednaka ili kraća od udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele. Treći segment antene krupniji. Dlake na telu duže.....**8**

8 Oči blago razmaknute, dužina spoja očiju je oko 8 omatidija. Punktiranost na glavi i telu je umerena. Teme nije izdignuto. Ocelarni trougao postavljen posteriorno. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je kraća od udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle. Skutelum sa plavom refleksijom i rudimentiranim poprašenim trakama. T2 posteriorno, T3–T4 sa karakterističnim srebrno-belim dugim dlakama koje daju truhu somotast izgled (Sl. 31A).....*E. ovatus* Loew, 1848

Oči razdvojene. Punktiranost na glavi i telu retka. Teme je izdignuto. Ocelarni trougao postavljen medijalno. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je jednaka udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele. Ventralne dlake na drugom segmentu antene tamne. Skutelum sa zlatnom refleksijom, bez poprašenih traka. Tergiti bez karakterističnih srebrno-belih dlaka (Sl. 31C).....*E. sinuatus* Loew, 1855

9 Oči razdvojene, udaljene za više od dijametra 4 omatidije. Teme anteriorno poprašeno, kao i iza posteriornih ocela. Posteriorna margina zatiljka medijalno sa poprašenom mrljom. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je duža od udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele. Prva dva segmenta antene svetla. Notopleuralni žljeb vidljiv. Noge svetle. Kokse prednjih nogu žute. Metatrohanter sjajno-žut.....*E. richteri* Stackelberg, 1960

Oči spojene ili blago razmaknute. Teme bez poprašenosti. Zatiljak bez poprašene mrlje na posteriornoj margini medijalno. Udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je jednaka udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele. Prva dva segmenta antene tamna. Notopleuralni žljeb nije vidljiv. Noge crne.....**10**

10 Veoma kratke dlake na telu. Oči sa kratkim dlakama. Teme izdignuto. Dlake na licu i čelu svetle. Ventralne dlake na drugom segmentu antene svetle. Pedicel sa žutom posteriornom marginom. Mezonotum sa bronzanom refleksijom. Metafemur umereno zadebljao (Sl. 19E). Trbuh izduženog oblika. T4 sa karakterističnim kratkim zlatnim dlakama posteriorno koje daju tergitu zlatan izgled (Sl. 18A).....*E. aurofinis* Grković, Vujić et Radenković, 2015

Dlake na telu duže. Dlake na očima duge. Teme nije izdignuto. Dlake na licu i čelu crne. Ventralne dlake na drugom segmentu antene crne. Pedicel bez svetlije posteriorne margine. Mezonotum sa plavom refleksijom. Metafemur blago zadebljao. Trbuh srolikog oblika. T4 bez karakterističnih zlatnih dlaka.....**11**

11 Krupna vrsta plavog sjaja sa snežno belim dlakama na trbuhu (Sl. 27B). Oči spojene. Spoj očiju dužine oko 10 omatidija. Ocelarni trougao postavljen anteriorno. Poprašene trake na mezonotumu odsutne. Metafemur posterolateralno sa poljem crnih dlaka. Tibija dorzalno pokrivena snežno-belim dlakama. Metatrohanter ventralno sa veoma dugim belim dlakama.....*E. niveitibia* Becker, 1921

Krupna vrsta sa ekstremno izduženim segmentima zadnjih nogu (Sl. 47D). Oči blago razdvojene. Ocelarni trougao postavljen medijalno. Poprašene trake na mezoskutumu jasno izražene. Metafemur postero-lateralno bez polja crnih dlaka. Metafemur, metatibija i metatarzus sa veoma izduženim segmentima.....*E. tenuitarsis* Grković et Vujić, in litt.

4.3.4 ŽENKE – IDEO

1 Treći segment antene radijalno izbrazdan, apiko-lateralno sa jasno razgraničenom, elipsoidnom fosetom. Na postalarnom kalusu prisutne crne čekinje. Katepisternum pokriven dlakama na celoj površini. Tergiti najčešće manje ili više crveno obojeni.....*tricolor* grupa (str. 220)

Treći segment antene bez radijalnih brazda, foseta nije jasno ograničenih ivica. Postalarni kalus najčešće bez crnih čekinja. Katepisternum sa odvojenim dorzalnim i ventralnim poljem dlaka. Tergiti crni, kod nekih vrsta sa providnim mrljama na T2 lateralno.....**2**

2 Razmak između posteriorne ocele i margine oka je manji od širine 2 ocele.....**13**

Razmak između posteriorne ocele i margine oka je jednak ili veći od širine 2 ocele.....**3**

3 Čelo poprašeno na celoj površini.....**4**

Čelo poprašeno duž margine oka slabije ili jače izraženo.....**8**

4 Ocelarni trougao mali, jednakostraničan (Sl. 99A). Na metafemuru medijalno odvojena 3 trna od anteriornog reda trnova (Sl. 99B). Trbuh krupan, sa jedva vidljivim plavičastim sjajem. Dlake na mezonotumu riđe.....*E. sulcitibius* Rondani, 1868

Metafemur bez odvojenih trnova sa ventralne strane.....	5
5 S3 veoma izdužen, najmanje dva puta veće dužine od širine (Sl. 162F). Čelo sa karakterističnim nepoprašenim tačkastim poljima (Sl. 162B).....	<i>E. torsicus</i> Grković et Vujić, 2015
Odnos između dužine i širine S3 je manji od jedan.....	6
6 Lateralne margine T3–T4 sa retkim dužim karakterističnim uvijenim dlakama (151b). Treći segment antene crvenkaste boje, krupan, ovalan (S. 150a).....	<i>E. pulchellus</i> Loew, 1848
Lateralne margine T3–T4 bez dužih dlaka lateralno.....	7
7 Sitnija vrsta. T2 sa parom prozirnih mrlja lateralno (Sl. 117E).....	<i>E. lucidus</i> Loew, 1848
Krupna vrsta. T2 bez para prozirnih mrlja (Sl. 105D).....	<i>E. alpinus</i> Rondani, 1857
8 Pedicel izdužen, najmanje 1.5 puta veće dužine od širine.....	9
Pedicel nije izdužen.....	10
9 Pedicel oko 2 puta veće dužine od širine (Sl. 86B; 93A). Ventralne dlake na drugom segmentu antene duže od širine pedicela. Dlake na očima duže. Čelo široko (Sl. 86H). Poprašene oznake na tergitima uske (Sl. 93C).....	<i>minotaurus</i> kompleks
Pedicel oko 1.5. puta veće dužine od širine (Sl. 86E; 90A). Ventralne dlake na drugom segmentu antene kraće od širine pedicela. Dlake na očima kratke. T4 posteriorno sa zlatno-bronzanim karakterističnim sjajem (Sl. 90C). Poprašene oznake na tergitima široke.....	<i>E. crassus</i> Grković, Vujić et Radenković, 2015
10 Metafemur sa karakterističnim pojedinačnim dugim belim dlakama postero-lateralno (Sl. 73B). Kostalne čekinje svetle. Srednji tarsus ventralno sa veoma jakim crnim čekinjama (Sl. 73C).....	<i>E. bicornis</i> Grković, Vujić et Hayat, in litt.
Metafemur bez karakterističnih pojedinačnih dugih dlaka postero-ventralno.....	11
11 Poprašenost na čelu slabo razvijena (Sl. 145B). Ocelarni trougao jednakostraničan. Poprašene trake na mezoskutumu su duže od polovine dužine mezoskutuma. Srednja poprašenost tarka odsutna.....	<i>E. emarginatus</i> Loew, 1848

Poprašenost na čelu dobro razvijena. Ocelarni trougao veće širine od dužine. Poprašene trake na mezoskutumu slabo izražene.....	12
12 Poprašenost iza posteriornih ocela nije prisutna. Poprašene oznake na T4 jasno izražene.....	<i>E. pusillus</i> Loew, 1848
Poprašenost iza posteriornih ocela razvijena. Poprašene trake na T4 su nejasne.....	<i>E. basalis</i> Loew, 1848
13 Čelo poprašeno na celoj površini.....	14
Čelo poprašeno jače ili slabije duž margine oka.....	19
14 Poprašenost iza posteriornih ocela prelazi liniju gornje margine oka (Sl. 131). Mezonotum lateralno ekstenzivno poprašen. Poprašene trake na tergitima skoro potpuno spojene medijalno (Sl. 126).....	15
Poprašenost iza posteriornih ocela ne prelazi liniju gornje margine oka. Mezonotum lateralno nije jasno poprašen. Poprašene trake na tergitima jasno razdvojene.....	16
15 T4 posteriorno ekstenzivno poprašen (Sl. 130C). Noge svetle.....	<i>E. vestitus</i> Bezzi, 1912
T4 posteriorno iza poprašenih oznaka nije poprašen.....	<i>E. obliquus</i> (Fabricius, 1805)
16 Treći segment antene sa apikalno spljoštenom površinom na kojoj se nalazi foseta. Metatrohanter ventralno sa čuperkom svetlih dlaka. Metafemur normalno zadebljao.....	<i>E. truncatus</i> Rondani, 1868
Treći segment antene nije apikalno spljošten. Metatrohanter bez karakterističnog čuperka svetlih dlaka. Metafemur blago zadebljao.....	17
17 T2 sa parom providnih mrlja lateralno (Sl. 117A–C). Dlake na mezonotumu svetle.....	18
T2 bez providnih mrlja lateralno. Dlake na mezonotumu svetle pomešane sa crnim.....	<i>E. ornatus</i> Meigen, 1822
18 Treći segment antene ventralno zašiljen, bazo-ventralna polovina je žuta, apiko-dorzalna je crna (Sl. 116A). Noge crne.....	<i>E. argyropus</i> Loew, 1848

Treći segment antene ovalan, žučkaste boje (Sl. 116B). Poprašenost na čelu izrazita, u središnjem delu formirajući dva trougla (Sl. 113B). Noge svetle.....*E. flavitarsis* Zetterstedt, 1843

19 Treći segment antene krupan, ovalan, sa slabije ili jače izraženom uspravnim lučnom brazdom medijalno (Sl. 82B, C).....**21**

Treći segment antene bez lučne brazde.....**22**

21 Čelo sa uzdužnom jasno vidljivom brazdom. Treći segment antene sa upadljivom lučnom brazdom medijalno (Sl. 82B). Srednja poprašena traka na mezonotumu prisutna.....*E. clavatus* Becker, 1923

Čelo bez vidljive uzdužne brazde. Treći segment antene sa manje jasnom lučnom brazdom medijalno (Sl. 82C). Srednja poprašena traka na mezoskutumu rudimentirana.....*E. uncipes* Rondani, 1850

22 Metafemur bazo-ventralno sa kvrgom.....*E. funeralis* Meigen, 1822

Metafemur bez kvрге bazo-ventralno.....**23**

23 Poprašenost iza posteriornih ocela nije prisutna. Metatrohanter ventralno uglast (Sl. 62G). Metafemur postero-lateralno sa karakterističnim zlatnim dlakama (Sl. 62F). T4 posteriorno sa zlatnom refleksijom i blago dužim zlatnim dlakama (Sl. 54D).....*E. montanum* Grković, Radenković et Vujić, 2017

Poprašenost iza posteriornih ocela prisutna. Metatrohanter zaobljen ventralno.....**24**

24 Poprašenost iza posteriornih ocela prelazi liniju margine oka. Ocelarni trougao jednakostraničan.....**25**

Poprašenost iza posteriornih ocela ne prelazi liniju margine oka. Ocelarni trougao veće dužine od širine.....**29**

25 Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 1.5 do 2 ocele. Treći segment antene blago izdužen.....**26**

Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka je jednaka širini 1 do 1.5 ocele. Treći segment antene ovalnog oblika.....**27**

26 Dorzalne dlake na drugom segmentu antene približno iste dužine kao i ventralne. T4 sa zlatnim dlakama i zlatnom refleksijom i slabo vidljivim poprašenim oznakama.....*E. pannonicus* Ricarte, Vujić et Radenković, 2016

Dorzalne dlake na drugom segmentu antene znatno kraće od ventralnih. T4 najčešće bez poprašenih oznaka.....*E. banaticus* Nedeljković, Grković et Vujić, in litt.

27 Treći segment antene apikalno sužen, crvenkaste boje u središnjem delu, na marginama zatamnjen. Širina čela: širina glave = 0.2. Sterniti veoma uski.....*E. hungaricus* Szilády, 1940

Treći segment antene tamnije obojen, ujednačeno ovalan. Širina čela: širina glave = 0.25.....**28**

28 Poprašenost na čelu duž margine oka slabo izražena. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je približno jednaka širini jedne ocele. Metafemur veoma snažno zadebljao.....*E. consimilis* Šimić et Vujić, 1996

Poprašenost na čelu duž margine oka jasno izražena. Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je približno jednaka širini jedne i po ocele. Metafemur umereno zadebljao.....*E. strigatus* (Fallén, 1817)

29 Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je jednaka širini jedne i po do dve ocele. Treći segment antene je krupan, ovalan, od žućkastog do crvenkasto-braon (Sl. 52A). T4 izdužen, sa veoma malim poprašenim oznakama na čijem mestu se nalazi par udubljenih karakterističnih polja (Sl. 54A).....*E. amoenus* Loew, 1848

Udaljenost između posterioarne ocele i margine oka je približno jednaka širini jedne ocele. Treći segment antene je tamno braon do crne boje, blago izdužen (Sl. 52D).....*E. sogdianus* Stackelberg, 1952

4.3.5 ŽENKE – II DEO, TRICOLOR GRUPA

1 Tergiti pretežno crveno obojeni ili sa crvenim mrljama.....**2**

Tergiti crni bez crvenih mrlja.....**9**

2 Metafemur žućkasto-crvene boje do providan, anteriorno sa upadljivom poprečnom brazdom koja obavija femur celim obimom (Sl. 36C). Oči skoro bez dlaka. Ocelarni trougao veće širine od dužine (Sl. 36A). Treći segment antene sitan, ovalan, jarko žut (Sl. 35D).....*E. rubrum* Grković et Vujić, 2017

Metafemur braon do crn.....	3
3 Oči skoro bez dlaka.....	4
Oči sa kraćim ili dužim dlakama.....	6
4 Treći segment antene sitan, braon obojen (Sl. 42B). Ocelarni trougao veće širine od dužine. Prva tri segmenta prednjih i srednjih nogu žuta sa crnim mrljama bazalno (Sl. 43C). Tergiti pretežno crveno obojeni (Sl. 43A).....	<i>E. tarsalis</i> Loew, 1848
Treći segment antene veoma uvećan (Sl. 13). Noge potpuno crne.....	5
5 Treći segment antene svetlo žut (Sl. 13A) (Grčka ostrva).....	<i>E. armatus</i>
Ricarte et Rotheray, 2012	
Treći segment antene nešto tamniji, crvenkasto-žut (Sl. 13B) (Crna Gora, Grčka: Krf, Peloponez, kontinentalni deo).....	<i>E. nigrorufus</i> Grković et Vujić, in litt.
6 Oči sa jako kratkim dlakama. Dlake na mezonotumu kratke.....	7
Oči sa dugim dlakama. Dlake na mezonotumu duge.....	8
7 Treći segment antene sitan, tamno obojen (Sl. 45C). T2–T3 skoro potpuno crvene boje (Sl. 45A).....	<i>E. tricolor</i> (Fabricius, 1798)
Treći segment antene krupniji (Sl. 22B), T2–T3 većim delom crni, lateralno sa crvenim mrljama.....	<i>E. grandis</i> Meigen, 1822
8 Ocelarni trougao veće širine od dužine. Treći segment antene jako uvećan, ventralno izdužen, gusto izbrazdan (Sl. 32D).....	<i>E. sinuatus</i> Loew, 1855
Ocelarni trougao veće dužine od širine. Treći segment antene uvećan, sa ređim brazdama (Sl. 32B).....	<i>E. ovatus</i> Loew, 1848
9 Čelo nije poprašeno, sa uzdužnom brazdom. T4 sa karakterističnim kratkim zlatnim dlakama posteriorno koje daju tergitu zlatan izgled (Sl. 18A). Dlake na telu veoma kratke.....	<i>E. aurofinis</i> Grković, Vujić et Radenković, 2015
Čelo poprašeno duž margine oka, bez uzdužne brazde. T4 bez kratkih zlatnih dlaka.....	10
10 Treći segment antene znatno uvećan, žuto obojen (Sl. 38C). Ocelarni trougao veće dužine od širine. Poprašene trake na mezoskutumu rudimentirane. Telo svetlo obojeno (Sl. 37).....	<i>E. richteri</i> Stackelberg, 1960
Treći segment antene nije značajnije uvećan, tamno obojen (Sl. 27A) Ocelarni trougao jednakostraničan. Poprašene trake na mezoskutumu odsutne. Mezonotum sa metalno-plavom	

refleksijom (Sl. 26). Metatibija pokrivena dorzalno snežno-belim
dlakama.....*E. niveitibia* Becker, 1921

4.4 ANALIZA MORFOLOŠKIH KARAKTERA ADULTNIH JEDINKI RODA

EUMERUS

4.4.1 MATRIKS MORFOLOŠKIH KARAKTERA

Matriks morfoloških karaktera nalazi se u prilogu ove disertacije. On sadrži stanja svih 189 posmatranih karaktera za 44 zabeležene i proučavane vrste na Balkanskom poluostrvu. U prvoj koloni se nalazi broj karaktera koji su opisani u Rezultatima. Naredne kolone predstavljaju pojedinačne vrste sa njihovim stanjima morfoloških karaktera. Fundamentalni podaci koji se nalaze u matriksu o svim vrstama korišćeni su za formiranje morfološkog stabla. Nepoznata stanja karaktera obeležena su sa x. Metrički karakteri su kodirani jednostavnom podelom na jednake intervale između najmanje i najveće vrednosti.

4.4.1.1 PCA Analiza morfoloških karaktera

Analizom glavnih komponenti od velikog seta karaktera (189) je izdvojeno 49 PC osa, od kojih je na osnovu procenta varijabilnosti odabrano 24 ose (Tabela 14). Iz analize su zbog male varijabilnosti isključeni karakteri navedeni pod rednim brojem 3, 156 i 157. Prvih 6 PC osa nosi 50% ukupne varijabilnosti uzorka.

Tabela 14. Rezultati analize glavnih komponenti morfoloških karaktera vrsta roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu.

PC ose	Sopstvena vrednost	% Varijabilnost	Kumulativna varijabilnost %
1	7,75	12,88	12,9
2	6,93	11,53	24,4
3	4,68	7,79	32,2
4	4,12	6,85	39,0
5	3,72	6,19	45,2
6	2,94	4,88	50,1
7	2,54	4,22	54,3
8	2,32	3,85	58,2
9	2,27	3,78	62,0
10	1,91	3,18	65,1
11	1,50	2,49	67,6
12	1,50	2,49	70,1
13	1,40	2,32	72,4
14	1,35	2,25	74,7
15	1,16	1,93	76,6
16	1,08	1,79	78,4
17	0,96	1,60	80,0
18	0,89	1,48	81,5
19	0,82	1,36	82,8

Rezultati

20	0,87	1,44	84,3
21	0,82	1,37	85,6
22	0,79	1,31	87,0
23	0,73	1,21	88,2
24	0,65	1,08	89,3
25	0,57	0,94	90,2
26	0,58	0,97	91,2
27	0,52	0,87	92,0
28	0,46	0,76	92,8
29	0,43	0,71	93,5
30	0,40	0,67	94,2
31	0,40	0,66	94,8
32	0,37	0,61	95,4
33	0,33	0,55	96,0
34	0,29	0,48	96,5
35	0,27	0,45	96,9
36	0,28	0,46	97,4
37	0,25	0,41	97,8
38	0,23	0,38	98,2
39	0,22	0,37	98,6
40	0,22	0,37	98,9
41	0,20	0,33	99,2
42	0,18	0,30	99,5
43	0,18	0,29	99,8
44	0,16	0,27	100,1
45	0,13	0,22	100,3
46	0,11	0,19	100,5
47	0,10	0,17	100,7
48	0,08	0,13	100,8
49	0,04	0,07	100,9

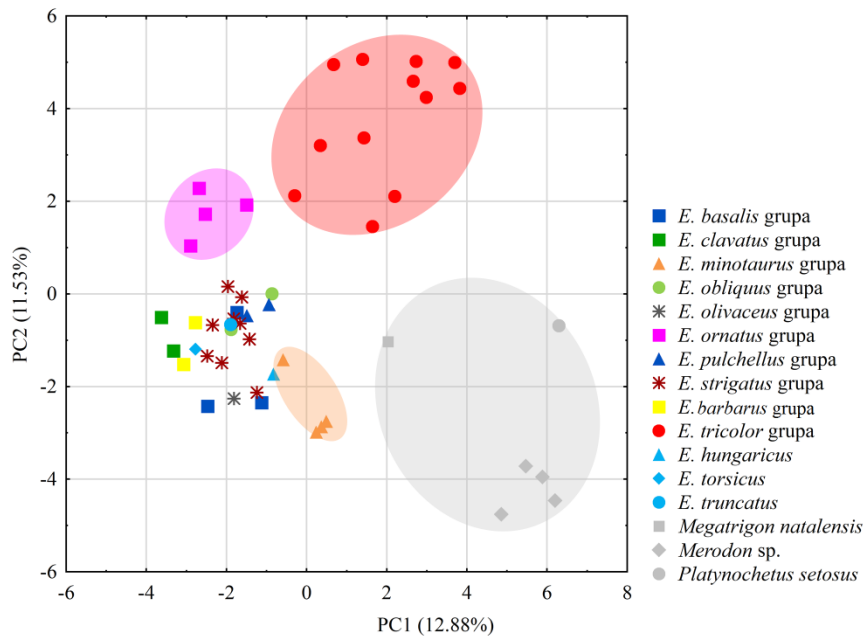
Na osnovu prve 24 PC ose izračunata je značajnost karaktera iz morfološkog matriksa. U Tabeli 15 su prikazana 64 karaktera čije je faktorsko opterećenje veće od 0.9. Kao deset najznačajnijih karaktera izdvajaju se: raspored dlaka na katapisternumu (56); ujednačenost dužine ventralnih dlaka na metafemuru (99); poprašenost katapisternuma (57); oblik hamusa (168); udaljenost između posteriorne ocele i margine oka kod ženke (178); izbrazdanost trećeg segmenta antene (35); oblik cercusa (146) kao i pozicija fosete (38) koja predstavlja karakter koji odvaja deo vrsta iz autgrupe (*Merodon*).

Položaj vrsta u sredinskom prostoru definisanom morfološkim karakterima je prikazan pomoću PCA plotova (Sl. 163; 164; 165). Prema prvoj PC osi jasno su se izdvojile grupe *tricolor*, *minotaurus* i vrste iz autgrupe (Sl. 163). Karakteri koji imaju najveće vrednosti za odvajanje ovih grupa (apsolutne vrednosti 0.5 i veće) su sledeći: oblik lica, oblik trbuha, oblik vene R_{4+5} , gustina dlaka na sternitima, dužina dlaka na sternitima i dužina čekinja na teguli (Prilog 2). Prva tri, kao i poslednji navedeni karakter su značajni za odvajanje autgrupa kao i *tricolor* grupe od ostalih vrsta. Prema drugoj PC osi jasno su odvojene grupe *tricolor* i

ornatus (Sl. 163). Karakteri koji su pokazali najveće vrednosti (apsolutne vrednosti veće od 0.5) za drugu PC osu su sledeći: oblik trećeg segmenta antene, udaljenost između posteriorne ocele i margine oka kod ženke, oblik lica kao i oblik ruba ejakulatorne apodeme hipandrijuma mužjaka.

Tabela 15. Značajnost 64 morfološka karaktera čija je jačina veća od 0.9 izračunata na osnovu 24 PC ose

Broj karaktera	Jačina karaktera	Značajnost	Broj karaktera	Jačina karaktera	Značajnost
56	0,987	1	175	0,930	33
99	0,984	2	2	0,925	34
57	0,984	3	5	0,925	35
168	0,984	4	104	0,924	36
178	0,982	5	188	0,920	37
35	0,981	6	171	0,919	38
146	0,979	7	118	0,919	39
38	0,979	9	173	0,918	40
60	0,979	9	42	0,915	41
4	0,976	10	84	0,915	42
37	0,975	11	81	0,914	43
116	0,973	13	83	0,914	44
119	0,973	13	43	0,913	45
89	0,966	14	139	0,912	46
48	0,962	15	172	0,911	47
155	0,962	16	72	0,910	48
67	0,960	17	49	0,910	49
33	0,960	18	24	0,909	50
51	0,960	19	9	0,907	51
34	0,956	20	28	0,906	58
86	0,954	21	31	0,906	58
29	0,954	22	58	0,906	58
136	0,951	23	121	0,906	58
68	0,949	24	166	0,906	58
185	0,944	25	170	0,906	58
94	0,943	26	122	0,905	59
78	0,942	27	179	0,904	60
46	0,941	28	138	0,903	61
1	0,939	29	0	0,903	62
64	0,939	30	187	0,902	63
176	0,936	31	88	0,902	64
95	0,932	32	79	0,89	65

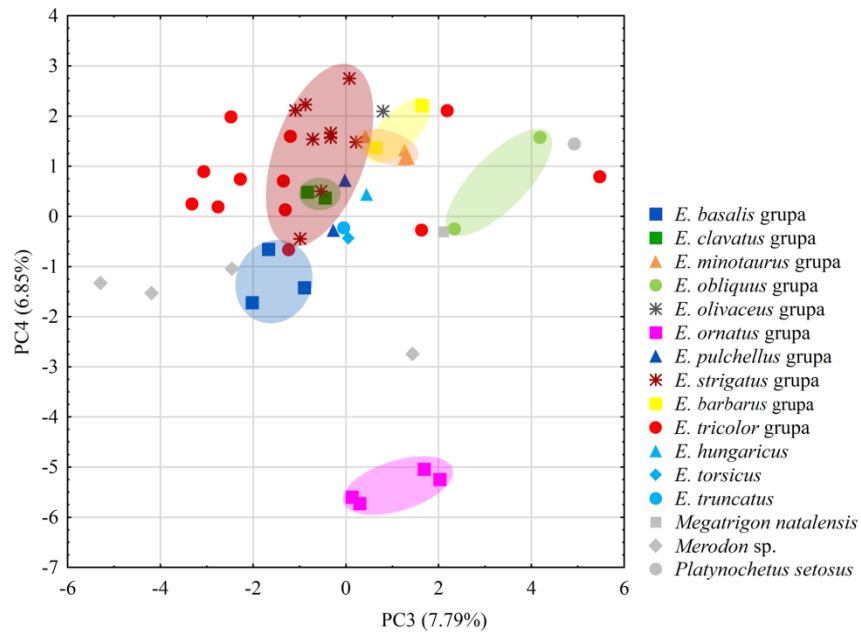


Slika 163. Položaj vrsta u sredinskom prostoru definisanom morfološkim karakteristikama korelisanim sa PC1 i PC2 osom.

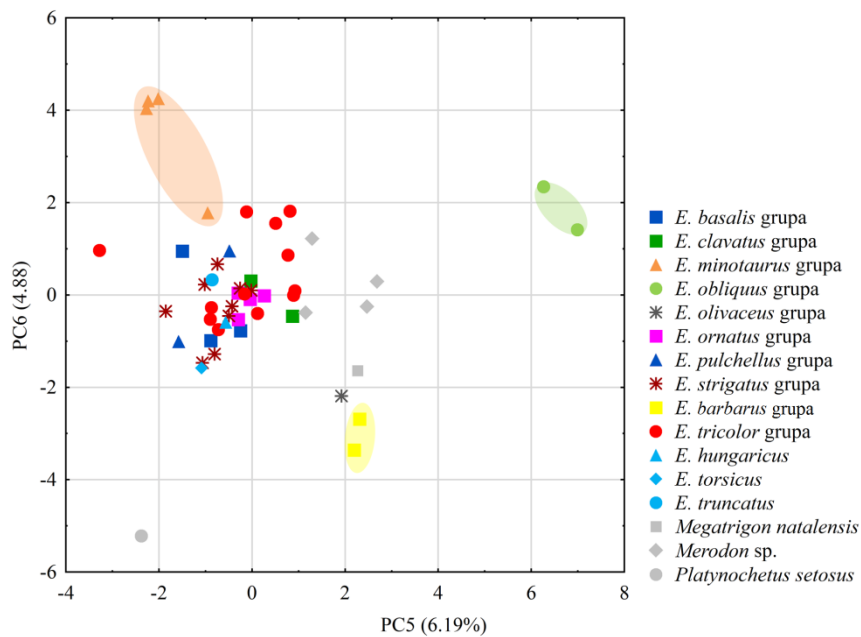
Treća PC osa odvojila je grupe *tricolor* i *obliquus*, a delimično i grupe *sulcitibius* i *minotaurus* (Slika 164). Ovde su se kao najuticajniji karakteri pokazali (sa apsolutnom vrednošću većom od 0.5): boja dlaka na mezonotumu, ujednačenost dužine ventralnih dlaka na metafemuru, obojenost sternita, kao obojenost T2 i T3.

PC osa 4 je jasno odvojila grupu *ornatus* i delimično *basalis* grupu (Slika 164). Karakteri sa apsolutnim vrednostima većim od 0.5 za PC osu 4 su obojenost trećeg segmenta antene i oblik hamusa hipandrijuma mužjaka.

PC osa 5 jasno odvaja grupe *obliquus* i *sulcitibius* a delimično *clavatus* grupu (Sl. 165). Ovde su se kao karakteri sa najvećim vrednostima (apsolutnim vrednostima 0.4 i većim) pokazali sledeći: prisustvo nabora na metatibiji, poprašenost i površina čela kod ženke, kao i odnos dužine ventralnih dlaka na metafemuru u anteriornom i posteriornom redu.



Slika 164. Položaj vrsta u sredinskom prostoru definisanom morfološkim karakteristikama korelisanim sa PC3 i PC4 osom.

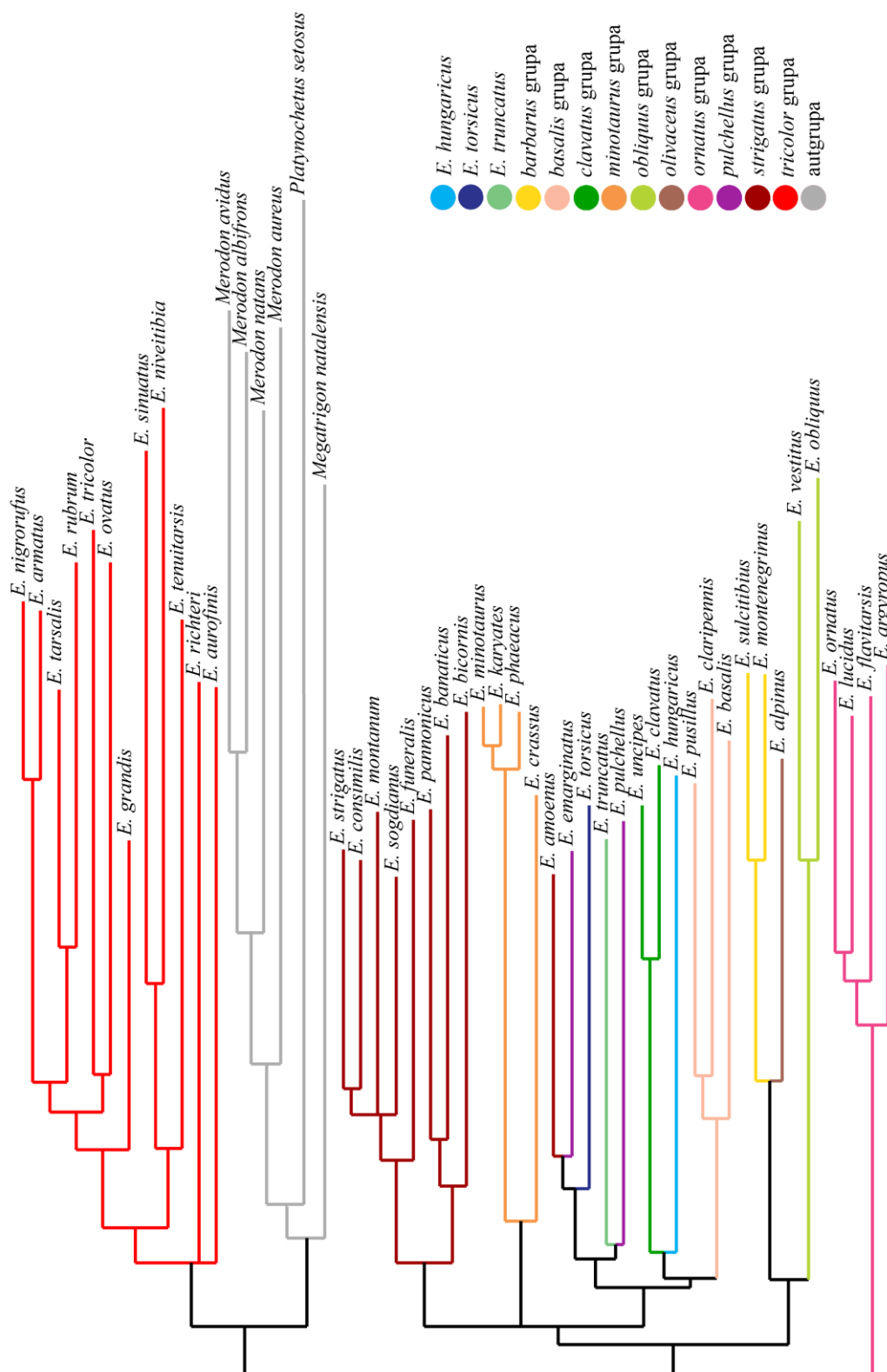


Slika 165. Položaj vrsta u sredinskom prostoru definisanom morfološkim karakteristikama korelisanim sa PC5 i PC6 osom.

PC osa 6 jasno odvaja *minotaurus* i *sulcitibius* grupu (Sl. 165) a kao karakteri čija je vrednost najveća, sa apsolutnim vrednostima iznad 0.4 pokazali su se sledeći: oblik hamusa, prisustvo dlaka na očima, oblik cercusa i boja dlaka na mezonotumu.

4.4.1.2 Fenogram morfoloških karaktera

Na osnovu vrednosti prve 24PC ose je kreiran fenogram u cilju testiranja efikasnosti seta morfoloških karaktera za sistematiku unutar roda. Na osnovu vrednosti Euklidove distance za svaki par vrsta je konstruisan N-J fenogram (Slika 166).



Slika 166. Fenogram dobijen na osnovu Euklidovih distanci N-J metodom za morfološke karakteristike adultnih jedinki.

Na fenogramu se jasno odvajaju tri klade: *tricolor* grupa zajedno sa autgrupama čini jednu kladu, *ornatus* grupa čini drugu, dok ostale vrste formiraju zasebnu kladu. Grupe vrsta koje su jasno definisane na fenogramu su *tricolor*, *minotaurus*, *clavatus*, *basalis*, *sulcitibius*, *vestitus* kao i *ornatus*.

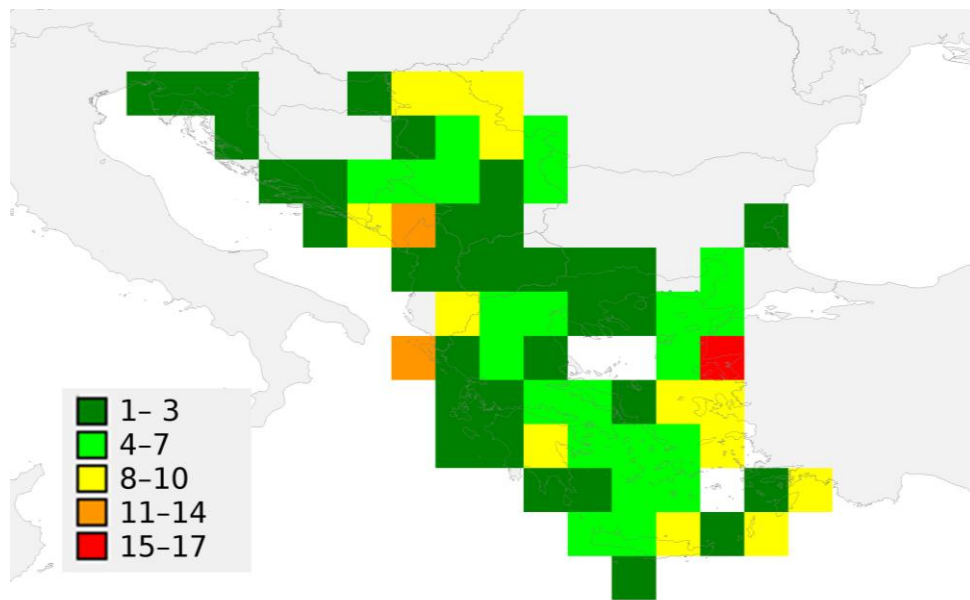
Uočeno je i nekoliko odstupanja:

-vrsta *E. amoenus* je odstupila iz *strigatus* grupe, mada po morfološkim i molekularnim karakterima tamo pripada, a na drvetu se javlja kao najbliža vrsti *E. emarginatus*;

-*pulchellus* grupa u koju spadaju vrste *E. emarginatus* i *E. pulchellus* nije se jasno odvojila budući da se u kladi sa ove dve vrste pored *E. amoenus* nalaze još *E. truncatus*, najbliži *strigatus* grupi i *E. torsicus* koji je dovoljno različit od svih izdvojenih grupa.

4.5 INDEKSI DIVERZITETA

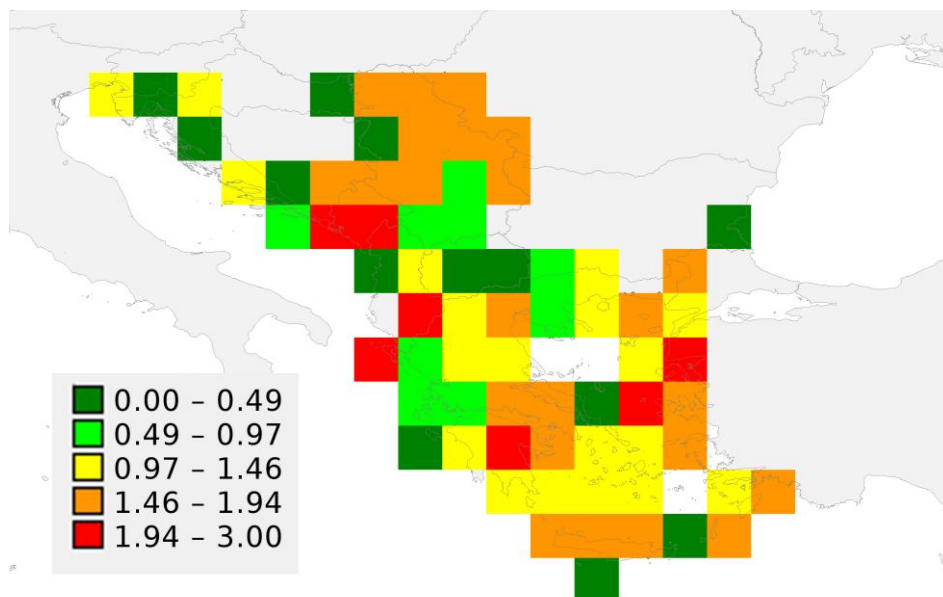
Bogatstvo vrsta roda *Eumerus* na području Balkanskog poluostrva sa Grčkim ostrvima, po jedinici površine 100 x 100 km, prikazano je na Slici 167. Centre diverziteta vrsta roda *Eumerus* na ovom području predstavljaju, na prvom mestu grčko ostrvo Lezbos, a zatim ostrvo Krf i jugoistočni deo Crne Gore sa Skadarskim jezerom.



Slika 167. Analiza bogatstva vrsta roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu. Veličina kvadrata 100x100 km.

Šenonov indeks diverziteta za istraživano područje prikazan je na Slici 168. Područja sa najvećim indeksom diverziteta su ostrva Hios, Lezbos i Krf, zatim Peloponez i veći deo Crne

Gore. 42% istraživanog područja je kategorisano visokim vrednostima indeksa diverziteta (većim od 1.46).



Slika 168. Prikaz Šenonovog indeksa diverziteta vrsta iz roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu. Veličina kvadrata 100x100 km.

5 DISKUSIJA

5.1 PREGLED VRSTA RODA *EUMERUS* NA ISTRAŽIVANOM PODRUČJU

Značajno je istaći da se 15% poznatih vrsta roda *Eumerus* javlja na Balkanskom poluostrvu koje zajedno sa Grčkim ostrvima predstavlja samo 0.8% teritorije Palearktika. Takođe treba napomenuti da je intenzitet istraživanja na području Balkana, posebno poslednjih godina, u značajnoj meri doprineo otkrivanju novih vrsta roda *Eumerus* na ovom prostoru (Šimić i Vujić 1996a; Ricarte i sar. 2012; Grković i sar. 2015, 2017; Markov i sar. 2016; Chroni i sar. 2017). Od 71 publikovane i nepublikovane vrste u Evropi, 44 ili 60% vrsta su zabeležene u njenom jugoistočnom delu, dok je od tog broja 25 vrsta zabeleženo u Grčkoj, ili više od trećine evropske faune.

Prema procenama Međunarodne unije za zaštitu prirode (International Union for Conservation of Nature – IUCN), Grčka predstavlja stanište za preko 36.000 vrsta biljaka i životinja što čini 23% svih zabeleženih opisanih vrsta u Evropi. Takođe, 32% procenjenih vrsta koje se nalaze na Evropskoj Crvenoj Listi je prisutno u Grčkoj. Od ukupnog broja procenjenih vrsta u ovoj zemlji, 14% se smatra ugroženim na nivou evropskog kontinenta. Većina ovih vrsta su endemi Evrope. Ako uzmemo u obzir diverzitet staništa i Mediteranskog regiona sa približno 10.000 ostrva i 16.000 km obale sa različitom klimom specifičnom za svaki region, onda je za očekivati da Grčku odlikuju raznovrsna i specifična flora i fauna (IUCN 2017). Egejska fauna predstavlja kombinaciju balkanskih i anatolijskih elemenata zajedno sa elementima etiopskog regiona. Poznato je da egejsko područje predstavlja centar diverziteta za vrste roda *Merodon* (Popov 2009; Vujić i sar. 2007, 2011, 2013; Radenković i sar. 2011, 2017; Ačanski i sar. 2016; Šašić i sar. 2016), kao posledica velikog bogatstva vrstama geofita u kojima se razvijaju larve ovog roda (Dimopoulos i sar. 2013). Za rod *Cheilisia*, čije se larve takođe razvijaju u pojedinim delovima biljaka, Balkansko poluostrvo predstavlja važan centar specijacije u Evropi (Vujić 1996, 1997, 1999a, 1999b; Vujić i sar. 1994, 2008). Za rod *Eumerus*, kao treći rod osolikih muva čije su larve fitofagi, Balkansko poluostrvo uključujući i istočni Mediteran takođe predstavlja izuzetan centar diverziteta. Pored činjenice, da u jugoistočnoj Evropi živi više od 2/3 evropskih vrsta roda *Eumerus*, važno je istaći da su veliki broj njih endemi. Kao endemi Balkana sa istočno-mediteranskim

ostrvima ističe se sledećih 14 vrsta, odnosno skoro trećina od svih zabeleženih na ovom području: *E. armatus*, *E. aurofinis*, *E. banaticus* in litt., *E. claripennis*, *E. crassus*, vrste *E. minotaurus* kompleksa, *E. montanum*, *E. montenegrinus*, in litt., *E. nigrorufus*, in litt., *E. pannonicus*, *E. torsicus*, *E. tenuitarsis*, in litt.

Grupa *E. minotaurus* predstavlja primer uspešne recentne specijacije u egejskom regionu. Chroni i sar. (in litt.) su na osnovu morfoloških podataka podržanih geometrijskom morfometrijom krila kao i mtDNK sekvencama i nuklearnim markerima, izvršili filogenetsku analizu unutar grupe. Chroni i sar. (in litt.) su izneli pretpostavku da su MAT (srednje-Egejski rov koji je razdvojio egejski arhipelag na zapadne i istočne delove) i MSC (Mesinska kriza saliniteta) koja je uzrokovala promene reljefa spuštanjem nivoa vode i uzdizanjem kopna, imali presudnu ulogu u specijaciji vrsta. Grupa *minotaurus* objedinjuje dva kriptična kompleksa vrsta, *E. minotaurus*, i *E. niehuisi*, srednje-evropsku vrstu *E. longicornis* kao i vrstu otkrivenu u Turskoj, *E. anatolicus*. Genitalije mužjaka, kao najvažniji karakter u okviru cele familije sirfida, kod vrsta ove grupe su veoma slične. Najviše se razlikuju epandrijumi vrsta *E. niehuisi* i *E. crassus* koje čine *niehuisi* kompleks. Vrste *E. longicornis*, *E. anatolicus* i vrste *minotaurus* kompleksa imaju na prvi pogled identične genitalije, ali se one mogu razlikovati na osnovu karaktera na posteriornom lobusu surstila kao i na osnovu drugih morfoloških karaktera koji nisu vezani za genitalni aparat mužjaka. Za uspešno razlikovanje vrsta u okviru kompleksa *minotaurus*, (*E. karyates*, *E. minotaurus* i *E. phaeacus*) postoje veoma suptilne morfološke razlike: oblik trećeg segmenta antene, poprašenost iza posteriornih ocela koja je odsutna kod vrste *E. phaeacus* kao i oblik apikalnog proširenja edeagalne apodeme. Geometrijska morfometrija krila na uzorcima krila 51 jedinke iz grupe *minotaurus* (*minotaurus* kompleks vrsta i *E. crassus*) pokazala je jasno razdvajanje za sve četiri vrste na osnovu dve PC ose (Chroni i sar. in litt). Fenogram konstruisan na osnovu matrice Euklidovih rastojanja dobijenih iz morfološkog matriksa, pokazuje isti odnos između vrsta *minotaurus* grupe koji je dobijen u UPGMA fenogramu analize bazirane na kvadratima Mahanalobisovih distanci, odnosno, najveća sličnost se i ovde pokazala među vrstama *E. minotaurus* i *E. karyates* u odnosu na treću vrstu iz kompleksa.

Važna odrednica za identifikaciju vrsta *minotaurus* kompleksa je njihova distribucija. *E. karyates* je vrsta koja se javlja na Peloponezu, *E. minotaurus* na ostrvima Krit i Karpatos, dok je vrsta *E. phaeacus* nađena u kontinentalnom delu (Crna Gora, u Grčkoj planina Olimp) i na Krfu.

Eumerus tricolor grupa uključuje preko 20 vrsta u Evropi. Od tog broja, 12 vrsta živi u njenom jugoistočnom delu. Vrste *tricolor* grupe su morfološki veoma raznolike ali u odnosu na druge grupe roda *Eumerus* one su jasno odvojene setom diferencijalnih karaktera. Chroni i sar. (2017) su primenom mitohondrijalnog COI-3' genskog fragmenta, analizom 28 taksona dobili dendrogram na kojem se *tricolor* grupa jasno odvaja kao monofiletska klada. Na morfološkom fenogramu predstavljenom u ovom radu *tricolor* grupa je takođe jasno odvojena kao posebna grana. Tu posebnost kojom se vrste lako svrstavaju u *tricolor* grupu čini sledeća kombinacija karaktera: treći segment antene radialno izbrazdan; lateralno postavljena foseta ima jasno definisane granice; poprašenost iza posteriornih ocela nije prisutna; katapisternum je pokriven dlakama na celoj površini za razliku od ostalih vrsta kod kojih su dlake podeljene na ventralno i dorzalno polje; katapisternum je postero-medijalno nepoprašen dok je kod ostalih vrsta dorzo-posteriorni ugao nepoprašen; postalarni kalus sa čekinjama koje se javljaju još kod *barbarus* grupe (nema ih jedino kod vrste *E. niveitibia*); ventralni trnovi na metafemuru su veoma izraženi i oštri i najčešće ih nema više od 6 u svakom redu; posteriorni lobus surstila epandrijuma mužjaka je jednostavan, a anteriorni lobus nerazvijen. Vrste, koje se izgledom najviše izdvajaju od ostalih iz grupe su međusobno slične ali veoma jasno odvojene – *E. niveitibia* i *E. tenuitarsis*, in litt., obe endemi jugoistočne Evrope. Kod obe vrste boja dlaka na licu je crna u kontrastu sa belim veoma gustim i dugim dlakama na očima. Međutim, s obzirom da je boja dlaka kod vrste *E. niveitibia* a i kod nekih drugih vrsta iz grupe varijabilna ovo se ne može uzeti kao pouzdan karakter. Ono, po čemu je vrsta *E. niveitibia* prepoznatljiva je metalno-plava refleksija mezonotuma i trbuha i snežno bele guste dlake na metatibiji i metatrohanteru. Kod ove vrste tergiti su crne boje, ponekad sa nejasnim crvenim mrljama na lateralnim marginama T2–T4, dok kod jedinog zabeleženog primerka vrste *E. tenuitarsis*, in litt., nisu vidljive crvene mrlje na tergitima, a vrsta je prepoznatljiva po ekstremno izduženim segmentima zadnjih nogu, čiji metafemur nije zadebljao, a ventralni trnovi su zakržljali. Jedina slična opisana vrsta sa nezadebljalim metafemurom i veoma dugim nogama je *E. tadzhikorum* Stackelberg, 1949, vrsta iz srednje Azije, čiji tergiti su većim delom crveno obojeni (Stackelberg 1961, str. 188., sl. 6). Najbližnje vrsti *E. niveitibia* su vrste *E. nigrifacies* Becker, 1921 čiji tergiti su većinom žuto-crvene boje i *E. ursiculus* Stackelberg 1949, obe sa licem pokrivenim crnim dugim dlakama (Stackelberg 1961).

E. ovatus i *E. sinuatus* su morfološki slične vrste *tricolor* grupe sa dugim dlakama na očima i mezonotumu i tergitima delimično crveno obojenim. Obe su srednje-evropskog rasprostranjenja Na Balkanskom poluostrvu su retke, a *E. ovatus* je zabeležen na

severozapadu Grčke. *E. sinuatus* se nalazi na spisku strogo zaštićenih vrsta u Srbiji. Jedna je od dve vrste iz roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu sa široko razdvojenim očima kod mužjaka. Vrstu *E. richteri* karakteriše veći razmak između očiju kod mužjaka. *E. richteri* poseduje duge dlake na očima i mezonotumu, a javlja se u mešovitim šumama niskog pobrđa. Za ovu vrstu karakteristična je varijabilnost u boji tela. Pored toga, vrsta poseduje zajednički apomorfni karakter sa vrstama *E. niveitibia*, *E. tenuitarsis*, in litt. i *E. grandis* – izduženu lingulu u bazi hipandrijuma ventralno. Ona se takođe nalazi na spisku zaštićenih vrsta u Srbiji.

Ostale vrste iz grupe odlikuju kratke dlake na očima i na telu. Ovde spadaju tri vrste sa potpuno spojenim očima kod mužjaka, *E. grandis* i dve morfološki izuzetno slične vrste sa crvenim trbuhom – *E. armatus*, vrsta istočno-grčkih ostrva i *E. nigrorufus*, in litt., njena zapadna sestrinska vrsta nađena na Peloponezu (Grčka) i Durmitoru (Crna Gora), obe endemične. Sestrinske vrste *armatus-nigrorufus* se uklapaju u hipotezu da je formiranje srednje-egejskog rova (MAT) pre 12 miliona godina imalo ključnu ulogu u razdvajanju areala vrsta na zapadne i istočne delove (Simaiakis i Mylonas 2008; Thanou i sar. 2014; Radenković i sar. 2018). Dve vrste dele jedinstven apomorfni karakter koji se ne pojavljuje kod nijedne druge vrste – nazubljeni deo na ventralnoj bazi hipandrijuma mužjaka. Ženke obe vrste karakteriše krupan, ekstremno proširen treći segment antene. Sličan oblik antene se javlja još kod vrsta *E. richteri* i *E. sinuatus*.

Vrsta *E. grandis* ima mnogo šire rasprostranjenje. Kao što je gore napomenuto, ona deli apomorfni karakter sa vrstama *E. richteri*, *E. niveitibia* i *E. tenuitarsis*, in litt., u bazi hipandrijuma. Tergiti su kod ove vrste sa veoma blagim crvenim mrljama lateralno, koje su kod ženki ponekad odsutne.

Dve široko rasprostranjene vrste *tricolor* grupe su *E. tarsalis* i *E. tricolor*, tipičnog izgleda sa tergitema najvećim delom crvenim. *E. tricolor* je prva opisana vrsta svog roda (Fabricius 1798). Rasprostranjena je širom Evrope, kao i na Balkanskom poluostrvu izuzev na istočno-egejskim ostrvima, dok je *E. tarsalis* visokoplaninska vrsta, na Balkanskom poluostrvu veoma retka. Ne postoji ni jedan nalaz ove vrste nakon 2000-te godine, a poslednji nalaz za Balkan potiče iz 1991. godine - kanjon Sušice (Durmitor, Crna Gora). Vrsta je prepoznatljiva po žutim srednjim tarsusima, sa crnim oznakama u bazi svakog članka. Slična prethodnoj vrsti je *E. rubrum*, jedinstvena među vrstama *tricolor* grupe na Balkanskom poluostrvu po sledećim karakteristikama: trbuh svetlije rumeno-crven na skoroj celoj površini,

žuto-crvena posteriorna margina T2, a kod ženke prozirno žut metafemur sa poprečnim žljebom anteriorno koji obavija metafemur celim obimom. Svetlo obojen metafemur kod ženke nije retka pojava kod srednje-azijskih vrsta *tricolor* grupe (*E. falsus* Becker, 1922, *E. persicus* Stackelberg, 1949, *E. selevini* Stackelberg, 1949), međutim, kod evropskih vrsta javlja se jedino kod ženke *E. tauricus*, vrste, čiji nalaz nije potvrđen za Balkansko poluostrvo. Budući, da vrste *E. rubrum* i *E. tauricus* (sin. *E. carasukensis* Barkalov, 1990) imaju identične genitalije mužjaka, Grković i sar. (2017) su dali detaljno spisak karaktera koji razdvajaju ove dve vrste.

Poslednja iz *tricolor* grupe je *E. aurofinis*, endem istočno-egejskih ostrva – Lezbosa, Rodosa i Samosa, zabeležena i na zapadu Turske (planina Bozdağ). Karakterističnog izgleda, sa veoma gustim belim do bledo žutim dlakama na licu i posteriorno zlatnim T4, ova vrsta je jedinstvena u *tricolor* grupi. Ono, što je još čini različitom od ostalih vrsta je izdužen posteriorni lobus surstila koji je kod skoro svih vrsta *tricolor* grupe kratak (izuzev kod vrste *E. richteri* kod koje ima karakterističan izdužen oblik), kao i ventralni trnovi na metafemuru u anteriornom redu koji su usađeni na izdignut rub, što je karakter koji se ne javlja kod drugih vrsta iz *tricolor* grupe.

Strigatus je grupa karakterističnih, sitnih, neupadljivih vrsta tamnog izgleda sa svetlim poprašenim trakama na crnim tergitema. Pored devet vrsta na Balkanskom poluostrvu, uključujući tri iz podgrupe *bactrianus*, u Evropi je zabeleženo još dve vrste *strigatus* grupe – *E. narcissi* i *E. vandenberghaei* Doczkal 1996 sa Korzike i Sardinije. Speight i sar. (2013) su dali redeskripciju vrste *E. narcissi* kao i ključ za zapadnoevropske vrste grupe, po prvi put imenovane kao *strigatus* grupa. *E. narcissi* je unesena vrsta i odomaćena u Severnoj Americi, a u Evropi odakle je poreklom, ne postoji nijedan nalaz u ovom veku (Hauser, usm. saop.). Kako navodi Doczkal (1996), *E. vandenberghaei* je veoma slična vrsti *E. funeralis*. Pored *E. narcissi*, u Severnu Ameriku su unesene još dve vrste iz *strigatus* grupe, *E. funeralis* i *E. strigatus* (Wilcox 1926).

Pored oblika epandrijuma mužjaka, kao najpouzdaniji karakter za *strigatus* grupu se koristi oblik abdominalnog sternita 4 kod mužjaka. Ilustracije sternita i genitalija mužjaka vrsta *E. amoenus*, *E. consimilis*, *E. funeralis* (kao *E. tuberculatus*), *E. sogdianus* i *E. strigatus* su dali Vujić i Šimić (1999), a Grković i sar. (2017) su pored pomenutih vrsta opisali vrstu *E. montanum* i morfološki definisali grupu *strigatus* (*sensu* Chroni i sar. 2017).

Ženke *strigatus* grupe su morfološki veoma slične i teško ih je razlikovati. Ženka *E. amoenus* se kao i mužjak najviše razlikuje od ostalih vrsta (Tabela 5). Vrste se mogu determinisati na osnovu sličnosti sa mužjacima iste vrste - obliku i obojenosti antena i izgledu poprašenih oznaka na tergitima. Ženke podgrupe *bactrianus* su takođe slične sa ženkama ostalih vrsta iz grupe, međutim, blago izduženi treći segment antene i nešto veći razmak između posteriorne ocele i margine oka ih čini različitim. Pored toga, ženke tri vrste iz podgrupe *bactrianus* dele neke jedinstvene karaktere sa mužjacima, kod *E. bicornis*, in litt. karakteristične dlake na metafemuru posteriorno, kod *E. pannonicus* dužina dorzalnih dlaka na drugom segmentu antene i karakterističan izgled T4 a kod vrste *E. banaticus*, in litt. poprašene oznake na T4 su najčešće odsutne kao i kod mužjaka.

Grković i sar. (in litt.) su definisali i analizirali i podgrupu *bactrianus* u okviru *strigatus* grupe vrsta na osnovu morfoloških i molekularnih podataka i opisali tri nove vrste iz ove podgrupe za Evropu (*E. banaticus*, in litt., *E. bicornis*, in litt. i *E. bifurcatus* van Steenis et Hauser, in litt.). Međutim, monofilija za grupu nije podržana COI sekvencama. Bez obzira na to, vrste podgrupe *bactrianus* dele veoma jasan apomorfni karakter – razgranat posteriorni lobus surstila epandrijuma mužjaka koji je jedinstven u okviru roda. Prva vrsta podgrupe u Evropi i na Balkanskom poluostrvu je opisana 2016. godine u studiji o pčelama i osolikim muvama kao polinatorima u panonskim staništima u Vojvodini (Markov i sar. 2016). Tada je uočeno, da je novoopisana vrsta *E. pannonicus* najbližnja vrsti *E. bactrianus* Stackelberg, 1952, sa distribucijom u Srednjoj Aziji. Zahvaljujući Stackelberg-u (1952) koji je opisao četiri vrste sa razgranatim posteriornim lobusom surstila (*E. bactrianus*, *E. roborovskii* Stackelberg, 1952, *E. turanicola* Stackelberg, 1952, *E. turanicus* Stackelberg, 1952), postoje podaci o srodnim vrstama iz Srednje Azije. Sve ove vrste su nađene na planinskim stepskim staništima, kao i vrste *E. bicornis*, in litt. i *E. bifurcatus*, in litt. Vrste *E. banaticus*, in litt. i *E. pannonicus*, međutim su vrste tipičnog stepskog staništa u panonskoj niziji. Distribucija vrsta iz podgrupe *bactrianus* se dakle prostire sa obe strane Mediterana sve do Srednje Azije. Dve panonske vrste koje su nađene u Srbiji, na Pašnjacima velike droplje, se mogu okarakterisati kao endemske.

Najsličnija *strigatus* grupi je vrsta *E. truncatus*, koja je do skoro bila na listi sinonima za vrstu *E. barbarus*. Grković i sar. (2015) je navode kao dobru vrstu sa nalazima iz Grčke (Krit, Lezbos, Naksos) a van Steenis i sar. (2017) je izdvajaju sa liste sinonima vrste *E. barbarus*, i daju njen novi opis.

Grupa *clavatus* je na Balkanskom poluostrvu zastupljena sa oba poznata predstavnika – vrstama *E. clavatus* i *E. uncipes*. Grupa je definisana u studiji Grković i sar. (2017), uz prvi objavljen nalaz *E. uncipes* za jugoistočnu Evropu (Grčka: Krf). Vrsta *E. uncipes* je morfološki veoma slična vrsti *E. clavatus*, koja ima relativno široko rasprostranjenje u Evropi (severoistočna Francuska južno do Španije, Nemačka, Rumunija, zemlje bivše Jugoslavije, Ukrajina i Kavkaz do severne Afrike; prema Speight-u 2017). Prema Speight-u (2017), areal *E. clavatus* se preklapa sa arealom *E. uncipes* koji nije sasvim poznat (Mediteran, Francuska, Nemačka, Italija, Rumunija). Na osnovu poznatih nalaza, Krf predstavlja najistočniju tačku rasprostranjenja vrste *E. uncipes*. Jedinstven apomorfni karakter koji se javlja kod *clavatus* grupe vrsta je izraštaj na sternitu 3 kod mužjaka, koji kod *E. clavatus* ima trnolik izgled, a kod vrste *E. uncipes* on je približno kvadratnog oblika. Ženke ove dve vrste su morfološki izuzetno slične, a prepoznatljive su po krupnom, okruglom trećem segmentu antene sa poprečnom lučnom brazdom medijalno koja je izraženija kod ženki vrste *E. clavatus*.

Vrsta koja je najbližnja *clavatus* grupi je *E. hungaricus* (sin. *E. elaverensis*), rasprostranjena je duž celog Mediterana i u severnoj Africi (Speight 2017). Larvu ove vrste su opisali Ricarte i sar. (2017) na osnovu jedinki nađenih u lukovicama narcisa. Adulti se prepoznatljivi po dugim gustim dlakama na lateralnim marginama T3–T4 (slično kao kod vrste *E. pulchellus*) kao i veoma dugim i gustim dlakama na metafemuru ventralno, dužim od širine metafemura. Speight (2017) je dao detaljno pregled karaktera za razlikovanje ove vrste.

Grupa *ornatus* se morfološki jasno izdvaja od ostalih grupa roda *Eumerus*. Na Balkanskom poluostrvu zabeležene su sledeće 4 vrste: *E. argyropus*, *E. flavitarsis*, *E. lucidus* i *E. ornatus*. Sve imaju relativno široko rasprostranjenje u Evropi izuzev vrste *E. lucidus* čiji areal u Turskoj i Grčkoj dostiže svoju najzapadniju tačku. Vrste *ornatus* grupe su nežnog habitusa, sa tankim slabo zadebljalim metafemurom, dugim spojem očiju i uskim čelom i najčešće svetlim antenama. U zavisnosti od vrste, karakteriše ih prisustvo belih gustih dlaka na zadnjim nogama, kod *E. argyropus* na metatibiji, kod *E. flavitarsis* na metatarzusu. Vrsta *E. lucidus* je jedinstvena po boji trećeg jarko žutog segmenta antene, čak u poređenju sa nekim vrstama iz *tricolor* grupe (*E. armatus*, *E. nigrorufus*, in litt.). Pored toga, vrste *E. lucidus* i *E. ornatus* odlikuju ekstremno uvećani cerci na genitalijama mužjaka, koji daju karakterističan izgled vršnog dela trbuha ventralno. Notopleuralni žljeb je kod ovih vrsta jasno izražen.

Grupa *obliquus* ima dva predstavnika u Evropi – *E. obliquus* i *E. vestitus*, obe vrste poreklom iz afrotropskog regiona. *E. obliquus* je rasprostranjena duž čitavog Mediterana, dok

je *E. vestitus*, zabeležena na istočno-egejskim ostrvima. U Mediteranskom regionu su prisutne još dve vrste *obliquus* grupe – *E. punctifrons* Loew, 1857 i *E. incilis* Smit, 2017 (Smit i sar. 2017). Vrste ove grupe odlikuje jako poprašene grudi, uključujući i poprašen rub skuteluma.

Barbarus grupu su definisali Chroni i sar. (2017) pod nazivom *sulcitibius* grupa. U Evropi, grupi *barbarus* pripadaju sledeće vrste: *E. barbarus*, *Eumerus gibbosus* van Steenis, Hauser et van Zuijen, 2017, *E. montenegrinus*, *E. schmideggeri* van Steenis, Hauser et van Zuijen, 2017 i *E. sulcitibius*. Na Balkanskom poluostrvu, prisutne su vrste *E. montenegrinus* i *E. sulcitibius*. *E. sulcitibius* je kao i ostale evropske vrste iz grupe, mediteranska vrsta, koja na Balkanskom poluostrvu ima južnije raprostranjenje, odnosno zabeležena je u Crnoj Gori i Grčkoj. *E. montenegrinus* je vrsta sa samo jednim zabeleženim primerkom u Komarnici na Durmitoru. Ovaj lokalitet se pokazao kao izuzetno značajan, jer su sa ovog prostora opisane vrste iz različitih grupa: *E. montanum* iz *strigatus* grupe i *E. nigrorufus*, in litt. iz grupe *tricolor*. Po svemu slična sa vrstom *E. sulcitibius*, vrsta *E. montenegrinus*, in litt. nema izražen žljeb na tibiji medijalno sa ventralne strane, trnolik izraštaj na trohanteru i dva trna medijalno odvojena iz anteriornog reda trnova ventralno na metafemuru. Međutim, obe ove vrste kao i ostale predstavnike grupe *barbarus*, odlikuje veoma izdužen posteriorni lobus surstila epandrijuma mužjaka, kao i apikalno proširen hamus hipandrijuma. Vrsta *E. alpinus* koja pripada grupi *olivaceus*, deli mnoge karaktere sa vrstom *E. sulcitibius*, između ostalog: trnolik izraštaj na trohanteru ventralno i veoma izdužen posteriorni lobus epandrijuma mužjaka. Trnovi na postalarnom kalusu nisu prisutni, dok oni postoje kod vrsta *E. sulcitibius* i *E. montenegrinus*. Vrsta *E. alpinus*, zabeležena na nadmorskim visinama od 0–1600 m, mediteranska je po raprostranjenju, kao i morfološki skoro identična vrsta iz iste grupe, *E. olivaceus*. Treća mediteranska vrsta iz ove grupe (*E. nudus*), je veoma slična sa prethodne dve, sa razlikama na sternitu 4 kod mužjaka, kog odlikuje prisustvo dva čuperka dlaka, kao i žuta posteriorna margina T4. Prisustvo vrste *E. nudus*, mada je Speight (2017) navodi za Balkan, na istraživanom području nije zabeleženo.

Predstavnici grupe *basalis* su najsitniji među vrstama roda *Eumerus*. Karakteriše ih anteriorno postavljen ocelarni trougao, svetle ventralne dlake na drugom segmentu antene, kratke dlake na telu i metafemuru sa ventralne strane, kao i svi trohanteri žuti. Vrsta *E. basalis* je relativno česta na Balkanskom poluostrvu, ali ne i u Srbiji gde se nalazi na spisku strogo zaštićenih vrsta. *E. claripennis* je veoma retka vrsta opisana na osnovu jednog primerka sa Ohrida (Makedonija). Ricarte i sar. (2012) su zabeležili drugi nalaz vrste i prvi za Grčku (Lezbos) i opisali ženku. Mediteranska vrsta *E. pusillus* je jedna od najčešćih u Grčkoj,

prepoznatljiva na osnovu jedinstvenog oblika abdominalnog sternita 4 mužjaka, čija dva završetka daju karakterističan izgled trbuha i sa tibijom sa urezom medijalno.

E. emarginatus je mediteranska vrsta opisana sa Sicilije, kratkih dlaka na telu, sa ocelarnim trouglom postavljenim anteriorno, ventralno uglastim trohanterom i karakteristično savijenom metatibijom. O ovoj vrsti nema mnogo podataka. *E. emarginatus* spada u *pulchellus* grupu mada naizgled nema sličnosti sa vrstom *E. pulchellus*, koju odlikuju veoma guste i duge dlake na lateralnim marginama T3–T4 kao i duže dlake na mezonotumu i metafemuru i koja je prilično česta na istočno-egejskim ostrvima.

E. torsicus je vrsta koja je slična sa vrstom *E. emarginatus* po nekim karakteristikama – uvijenom metatibijom, kratkim dlakama na telu, obliku metatrohantera i veoma uskim sternitima 2–3. Ipak, to je vrsta koju karakteriše jedinstven oblik posteriornog lobusa surstila epandrijuma mužjaka, veoma izduženog, blago savijenog ka unutra. Ženku odlikuje karakteristično poprašeno čelo sa nepoprašenim okruglim poljima.

5.2 TAKSONOMSKI KARAKTERI

Morfološki karakteri koji su korišćeni pri definisanju grupa vrsta, opisima vrsta i ključu za identifikaciju vrsta predstavljaju rezultat višegodišnjih taksonomskih istraživanja u okviru roda *Eumerus* i srodnih taksona, što onih predstavljenih u ovom radu, što prepoznatih od strane drugih autora (Doczkal 1996; Vujić i Šimić 1999; Doczkal i Pape 2009). Veći deo ovih karaktera zabeležen je u morfološkom matriksu koji sadrži podatke o 44 analizirane vrste roda *Eumerus*, kao i šest vrsta koje predstavljaju autgrupe za formiranje fenograma. Najpouzdanije, vrste se razlikuju na osnovu morfoloških karaktera mužjaka, dok su ženke mnogih vrsta još uvek nedovoljno jasno razdvojene. Većina karaktera u morfološkom matriksu, 176 od 189 se odnosi na mužjake dok je samo 13 karaktera posmatrano kod ženki. Pojedini karakteri iz morfološkog matriksa koji su uključeni kao značajni za razdvajanje autgrupa a nemaju značaj za razdvajanje vrsta unutar roda *Eumerus* su sledeći: 28, 31, 32, 38, 63, 67, 69 (Doczkal i Pape 2009), 92, 166 i 170. Najvažniji karakteri za razdvajanje vrsta unutar roda *Eumerus*, su sledeći:

Kod mužjaka:

- Oči: spoj očiju – da li su oči spojene i na kojoj dužini, odnosno ako nisu koliki je razmak između njih; prisustvo i dužina dlaka na očima;
- Antena: oblik i boja trećeg segmenta antene, dužina i boja ventralnih dlaka na drugom segmentu antene, izgled fosete, prisustvo radijalnih brazda na trećem segmentu;
- Ocelarni trougao: da li je postavljen anteriorno, medijalno ili posteriorno; da li ocele formiraju jednakostraničan ili jednakokraki trougao; boja dlaka na ocelarnom trouglu;
- Teme: prisustvo poprašenosti pre i posle ocelarnog trougla;
- Skutum: prisustvo izraženog notopleuralnog žljeba, poprašenost transverzalnog žljeba, prisustvo čekinja na postalarnom kalusu;
- Pleure: raspored dlaka i nepoprašenog polja na katepisternumu; boja dlaka na plumuli;
- Skutelum: naboranost i poprašenost posteriorne margine;
- Metafemur: dužina dlaka ventralno i prisustvo karakterističnih dlaka; prisustvo izdignutog ruba posteroventralno na kojem su usađeni trnovi anteriornog reda; da li su apikoventralni trnovi oštri ili zatupljeni;
- Metatibija: prisustvo specifičnih dlaka; razvijenost posebnih struktura – nabora, žljeba ili ureza;
- Tarsusi: boja; prisustvo čekinja;
- Tergiti: obojenost; prisustvo prozirnih mrlja; dužina dlaka i prisustvo karakterističnih dlaka na tergitima; da li je posteriorna margina T2 ili T4 žuto obojena; prisustvo i oblik poprašenih oznaka na tergitima;
- Sterniti: boja i prisustvo dlaka; odnos širine i dužine S3; prisustvo izraštaja na posteriornoj margini S3, oblik S4;
- Genitalije: oblik posteriornog lobusa surstila epandrijuma; razvijenost anteriornog lobusa; dužina dlaka na interiornom režnju posteriornog lobusa i

dužina dlaka na anteriornom režnju sa unutrašnje strane; oblik hamusa hipandrijuma; razvijenost apikalnog proširenja, ventralnog i lateralnih krila edeagalne apodeme; veličina ejakulatorne apodeme i razvijenost ruba.

Kod ženke:

- Širina čela, poprašenost i prisustvo uzdužne brazde;
- Udaljenost između posteriorne ocele i margine oka;
- Oblik, boja i veličina trećeg segmenta antene;
- Odnos širine i dužine sternita.

Nabrojani karakteri su većinom bili veoma važni prilikom formiranja fenograma, a pojedini karakteri imaju ključni značaj za odvajanje grupa vrsta.

5.3 ANALIZA MORFOLOŠKIH KARAKTERA

Taksonomska analiza vrsta roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu je vršena na osnovu morfoloških karakterata adultnih jedinki i molekularnih istraživanja, koja u velikoj meri podržavaju predloženu podelu na grupe (Grković i sar. 2015, 2017; Chroni i sar. 2017; Grković i sar., in litt). Između posmatranih karakterata, izdvojili su se oni koji imaju veći značaj za određivanje srodničkih odnosa unutar roda. Važniji morfološki karakteri za razdvajanje grupa vrsta su sledeći: izbrazdanost trećeg segmenta antene, izgled fosete, odnos između dužine i širine pedicela, oblik trećeg segmenta antene, dužina spoja očiju, raspored dlaka na katapisternumu, prisustvo ili odsustvo čekinja na postalarnom kalusu, poprašenost mezonotuma, pojava karakterističnih dlaka na nogama, stepen debljine metafemura, da li je anteriorni red trnova na metafemuru apiko-ventralno na izdignutom rubu, posebne strukture na metatibiji, prisustvo ili odsustvo crvenih mrlja na tergitima, prisustvo ili odsustvo providnih žutih mrlja na tergitima, prisustvo izraštaja na trećem abdominalnom sternitu mužjaka, izgled četvrtog abdominalnog sternita mužjaka, i karakteri vezani za izgled genitalija mužjaka u celini, oblik hamusa i oblik edeagalne apodeme. Za razliku od navedenih karakterata boja i dužina dlaka na telu, prisustvo i dužina dlaka na očima, obojenost i refleksija mezonotuma kao i oblik ocelarnog trougla pokazali su od manjeg značaja za razdvajanje grupa vrsta ili varijabilnost unutar grupa.

U morfološkom matriksu ukupno je obrađeno 189 morfoloških karaktera, od kojih 176 karaktera je posmatrano kod mužjaka, dok je 13 karaktera vezano za ženke. Na osnovu morfološkog matriksa analizom glavnih komponenti dobijeno je 49 PC osa varijabilnosti, od kojih je odabrano 24 ose. Sledeća tri karaktera su u startu isključena iz analize zbog male varijabilnosti: boja dlaka na očima (3), povezanost anteriornog i posteriornog lobusa surstila epandrijuma (156) kao i dužina dlaka na anteriornom lobusu surstila epandrijuma sa unutrašnje strane (157).

Od deset karaktera koji su se po koeficijentu korelacije izdvojili kao najjači, najmanje dva su vezana za odvajanje autgrupa. Četiri od deset najjačih karaktera odvaja *tricolor* grupu od ostalih vrsta. U daljem tekstu, ako nije naglašeno, karakteri se odnose na stanja kod mužjaka.

Prvi po jačini karakter (raspored dlaka na katapisternumu) odvaja *tricolor* grupu kao jedinu kod koje se dlake nalaze na čitavoj površini katapisternuma, uključujući i autgrupe. Ujednačenost dužine ventralnih dlaka na metafemuru se pokazala kao drugi po važnosti karakter za formiranje fenograma. Ovaj karakter odvojio je rod *Merodon* i grupu *obliquus* od ostalih vrsta. Treći po važnosti karakter, 59 (poprašenost katapisternuma), kao i prvi, odvaja *tricolor* grupu. Oblik hamusa, karakter koji je uveo Doczkal (1996), pokazao se kao četvrti po jačini i on ima važnu ulogu za odvajanje grupa vrsta. Tako, uzan hamus imaju vrste *tricolor*, *obliquus*, *clavatus* grupe, iz *strigatus* grupe vrste podgrupe *bactrianus* i vrsta *E. amoenus*, kao i vrste *E. torsicus*, *E. basalis*, *E. pusillus* i *E. hungaricus*. Širok hamus imaju vrste *minotaurus* grupe, *strigatus* grupe bez vrste *E. amoenus* i podgrupe *bactrianus*, kao i vrste *E. claripennis*, *E. emarginatus* i *E. pulchellus*. Vrsta *E. alpinus* ima karakterističan hamus oblika zareza. Vrste *sulcitibius* grupe imaju hamus anteriorno proširen, a hamus vrsta *ornatus* grupe je proširen posteriorno.

Udaljenost posteriorne ocele od margine oka kod ženke pokazala se kao značajan karakter, peti po jačini razdvajanja vrsta. Tako je kod ženki vrsta *basalis*, *pulchellus*, *minotaurus* i *sulcitibius* grupa kao i kod vrsta *E. alpinus*, *E. bicornis*, in litt., *E. torsicus* i *E. lucidus* ova vrednost izražena u dijametrima ocela veća od 2. Vrednost manja od jedan se javlja jedino kod sledećih vrsta iz *tricolor* grupe: *E. armatus*, *E. grandis*, *E. ovatus*, *E. nigrorufus*, in litt., *E. niveitibia* i *E. tricolor*.

Radijalna izbrazdanost trećeg segmenta antene, šesti po značaju karakter u analizi glavnih komponenti, još jedan je karakter koji jasno odvaja *tricolor* grupu od ostalih vrsta. Oblik cercusa koji se izdvojio kao sedmi po važnosti karakter, pokazao je znatnu varijabilnost u rasponu oblika od zaobljenog, blago izduženog do izduženog ali ne i posebnu pravilnost po grupama vrsta. Pozicija fosete kao osmi izdvojen karakter po važnosti, važan je za odvajanje vrsta roda *Merodon* sa dorzalno postavljenom fosetom od ostalih rodova ali ne i za međusobno odvajanje vrsta unutar roda *Eumerus* koji imaju svi fosetu postavljenu apiko-lateralno.

Ako posmatramo PC ose varijabilnosti, za prvu osu, koja je jasno izdvojila grupe *tricolor*, *minotaurus* i autgrupe, kao karakteri sa najvećim vrednostima (apsolutne vrednosti 0.5 i veće) su se izdvojili sledeći: oblik lica, oblik trbuha, oblik vene R_{4+5} , gustina dlaka na sternitima, dužina dlaka na sternitima i dužina čekinja na teguli. Prvi po značaju karakter ne iznenađuje i on je različit kod roda *Eumerus* sa manjim varijacijama u odnosu na autgrupe. Drugi karakter, koji se odnosi na oblik trbuha, delimično odvaja autgrupe i *tricolor* grupu od ostalih vrsta. Oblik vene, koji kod roda *Eumerus* varira od ravne do blago ugnute (kod *tricolor* grupe i još nekih vrsta) je takođe veoma značajan karakter za odvajanje autgrupa. Dužina i gustina dlaka na sternitima su veoma dobri karakteri ne toliko za odvajanje grupa vrsta koliko za odvajanje vrsta međusobno. Sledeći po važnosti karakter za odvajanje na prvoj PC osi, dužina dlaka na teguli je karakter koji odvaja samo rod *Merodon* sa dužim dlakama od ostalih rodova koji imaju kratke dlake na teguli.

Druga osa je jasno odvojila grupe *tricolor* i *ornatus*. Kao karakteri sa apsolutnim vrednostima većim od 0.6 pokazali su se oblik trećeg segmenta antene (koji nedvosmisleno odvaja i *minotaurus* grupu od ostalih vrsta); zatim udaljenost između posterioarne ocele i margine oka kod ženke; oblik lica, koji je važan za odvajanje autgrupa, kao i širina ruba ejakulatorne apodeme hipandrijuma, koja je najčešće uniformna za pojedine grupe.

Karakter koji su se izdvojili na osnovu 3 PC ose kao najznačajniji (sa apsolutnom vrednošću većom od 0.5) su boja dlaka na mezonutumu, ujednačenost dužine ventralnih dlaka na metafemuru, obojenost sternita i tergita 2 i 3. Treća PC osa je odvojila grupe *tricolor* i *obliquus* a delimično i grupe *sulcitibius* i *minotaurus*. Navedeni karakteri imaju veći značaj za odvajanje pojedinačnih vrsta u odnosu na odvajanje po grupama.

5.4 FENOGRAM MORFOLOŠKIH KARAKTERA

Fenogram konstruisan na osnovu Euklidovih rastojanja, jasno odvaja tri grane:

1. *tricolor* grupu i autgrupe
2. *ornatus* grupu
3. ostale vrste iz roda *Eumerus*.

Kao što je već naznačeno više puta u ovom radu, *tricolor* grupa je grupa vrsta koja se setom veoma značajnih karaktera odvaja od ostalih grupa i vrsta roda kojem pripada. Pojedini karakteri, kao što su prisustvo dlaka na celoj površini katapisternuma, ne javlja se kod srodnih taksona, npr. kod ostalih vrsta roda *Eumerus*, kod rodova *Merodon*, *Platynochaetus* i *Megatrigon*. Drugi takav karakter je veoma izražena foseta i radijalne brazde na trećem segmentu antene koji na prvi pogled određuju pripadnost vrste grupi. Kao treći jedinstven karakter izdvaja se nerazvijenost anteriornog lobusa surstila epandrijuma mužjaka. Crvena obojenost tergita je veoma česta ali ne i obavezna odlika vrsta iz ove grupe. Ricarte i sar. (2017) navode, da larve vrsta *E. tricolor* i *E. campertus* (koja po svoj prilici spada takođe u *tricolor* grupu, s obzirom da je Stackelberg (1961) navodi kao sličnu sa *E. mucidus* Bezzi, 1921, vrstu sa crvenim poljima na tergitima) odlikuje skraćeni analni segment, samo prvi analni režanj dobro razvijen kao i nevidljive spirakularne sete, što se razlikuje od stanja kod ostalih opisanih larvi iz roda *Eumerus*. Grković i sar. (2017) su definisali ovu grupu, a Chroni i sar. (2017) potvrdili monofiliju *tricolor* grupe uz pomoć molekularnih podataka. Dalja istraživanja će pokazati da li ova grupa zavređuje izdvajanje u poseban rod.

Ornatus grupa vrsta se na fenogramu odvojila kao zasebna grana, međutim, mada ona čini jasno razdvojenu grupu od ostalih vrsta roda, za sada nema indicija da predstavlja nezavisnu liniju van okvira roda kao što je to slučaj sa *tricolor* grupom. Ovo odvajanje je rezultat velikog broja zajedničkih karaktera koji ovu grupu odlikuju, a neki od njih su sledeći: spoj očiju preko 10 omatidija dužine, teme ravno, uzano, ocelarni trougao postavljen anteriorno, udaljenost između posteriorne ocele i gornjeg ugla oka je veća od udaljenosti između anteriorne i posteriorne ocele, prva dva segmenta antene svetla, treći segment antene delimično ili potpuno žut, notopleuralni žljeb vidljiv, metafemur veoma slabo zadebljao, cercus uvećan, interiorni lobus posteriornog lobusa surstila sa dva unutrašnja lobusa, hamus proširen posteriorno, a kod ženki grupe čelo poprašeno na celoj površini.

Ostale grupe vrsta su manje ili više pravilno razdvojene na fenogramu. Grupe *minotaurus*, *obliquus* i *sulcitibius* su jasno odvojene, kao i veći deo *strigatus* grupe sa pripadajućom podgrupom *bactrianus*. Vrsta *E. amoenus* se, međutim, odvojila od *strigatus* grupe i zajedno sa sličnom vrstom *E. truncatus* se pridružila grani *E. pulchellus* grupe koja se nalazi sa grupama *clavatus* i *basalis* u okviru jedne grane. Ovo ukazuje na morfološku sličnost između navedenih vrsta. Može se reći, da je u većini slučajeva stanje morfoloških karaktera pretočeno u fenogram dalo uspešno razdvajanje po grupama vrsta.

5.5 RETKE I ZAŠTIĆENE VRSTE RODA *EUMERUS* U SRBIJI

Jedina država koja zvanično štiti osolike muve, uključujući i vrste roda *Eumerus*, na Balkanskom poluostrvu je Srbija. Na spisku zaštićenih vrsta u Srbiji (Službeni glasnik Republike Srbije br. 5/2010 i 47/2011) nalazi se 1760 strogo zaštićenih vrsta algi, biljaka, životinja i gljiva, od toga 377 insekatskih vrsta iz 51 familije, uključujući 39 vrsta iz familije osolikih muva. Od 853 zaštićene vrste biljaka, životinja i gljiva na spisku se nalazi 145 insekatskih vrsta iz 33 familije, među njima 44 vrste osolikih muva. Na spisku strogo zaštićenih vrsta u Srbiji nalaze se 4 vrste roda *Eumerus*: *E. argyropus*, *E. basalis*, *E. sinuatus* i *E. tauricus*, dok se na spisku zaštićenih vrsta nalaze dve vrste roda *Eumerus*: *E. clavatus* i *E. richteri*.

Vrsta *E. argyropus* je zabeležena u Srbiji na samo dva lokaliteta: u Klisuri Lazareve reke i na Vršaćkim planinama. Poznati su nalazi ove vrste za Hrvatsku, Makedoniju i najveći broj nalaza iz Grčke. *E. basalis* je zabeležena takođe na samo dva lokaliteta u Srbiji – na Obedskoj bari i u Petrovaradinskom ritu. Vrsta *E. sinuatus* je nađena na Fruškoj Gori i Vršaćkim Planinama. Nalaz vrste *E. tauricus* (Vujić i Šimić 1999) sa Deliblatske peščare nije potvrđen a novi nalazi ove vrste nisu zabeleženi. Veći broj nalaza vrste *E. richteri* je zabeležen sa Dubašnice, uz jedan nalaz sa Svrljiških planina. Vrsta *E. clavatus* je, za razliku od ostalih zaštićenih vrsta roda *Eumerus* u Srbiji, nađena na sedam lokaliteta. Sa druge strane, neke druge veoma retke vrste nisu uvrštene na ovu listu. Jedna od njih je *E. consimilis* za koju postoji samo nekoliko novijih nalaza. Druga je novo-otkrivena vrsta *E. banaticus*, in litt. čiji opis još nije publikovan a nađen je samo jedan primerak u Srbiji – na Pašnjacima Velike Drolje i treća retka vrsta u Srbiji, *E. pannonicus*, nađena takođe na Pašnjacima velike

droplje. Među veoma retke vrste u Srbiji spada i vrsta *E. flavitarsis* sa dva pojedinačna nalaza iz Srbije, sa Grmije i jednog lokaliteta pored Begeja.

Vrsta *E. funeralis* (sin. *tuberculatus*), za koju postoji najmanje 30 ranijih nalaza u Srbiji, nije zabeležena u toku novijih istraživanja u našoj zemlji. Budući da ne postoji nijedan nalaz ove vrste u Srbiji iz ovog veka, ona se može smatrati ugroženom. Dalja istraživanja treba da otkriju razloge povlačenja ove vrste.

Važno je istaći, da od 4 strogo zaštićene vrste u Srbiji, nije potvrđeno prisustvo vrste *E. tauricus* (Vujić i Šimić 1999), a zbog nepostojanja jedinog publikovanog materijala ova vrsta nije uključena u rad.

6 ZAKLJUČAK

❖ Analizom faune roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu ustanovljeno je da su 44 vrste prisutne na istraživanom području.

❖ Na osnovu analize morfoloških karaktera adultnih jedinki izdvojeno je 10 grupa vrsta, uz dodatne tri vrste sa izdvojenom pozicijom. Grupe vrsta definisane u ovom radu su: *barbarus*, *basalis*, *clavatus*, *minotaurus*, *olivaceus*, *ornatus*, *obliquus*, *pulchellus*, *strigatus* (sa podgrupom *bactrianus*) i *tricolor*. Sledeće tri vrste ne pripadaju nijednoj od navedenih grupa: *E. hungaricus* Szilády, 1940, *E. torsicus* Grković et Vujić, 2015 i *E. truncatus* Rondani, 1868.

Grupa *barbarus* obuhvata sledeće vrste:

- ❖ *E. sulcitibius* Rondani, 1868
- ❖ *E. montenegrinus* Grković et Vujić, in litt.

Grupa *basalis* sadrži sledeće vrste:

- ❖ *E. basalis* Loew, 1848
- ❖ *E. claripennis* Coe, 1957
- ❖ *E. pusillus* Loew, 1848

Grupi *clavatus* pripadaju sledeće vrste:

- ❖ *E. clavatus* Becker, 1923
- ❖ *E. uncipes* Rondani, 1850

Grupa *minotaurus* uključuje sledeće vrste:

- ❖ *E. minotaurus* Claussen et Lucas, 1988
- ❖ *E. crassus* Grković, Vujić et Radenković, 2015
- ❖ *E. karyates* Chroni, Grković et Vujić, in litt.

- ❖ *E. phaeacus* Chroni, Grković et Vujić, in litt.

Grupa *olivaceus* na Balkanskom poluostrvu ima jednog predstavnika:

- ❖ *E. alpinus* Rondani, 1857

Grupa *ornatus* uključuje sledeće vrste:

- ❖ *E. lucidus* Loew, 1848
- ❖ *E. ornatus* Meigen, 1822
- ❖ *E. argyropus* Loew, 1848
- ❖ *E. flavitarsis* Zetterstedt, 1843

Grupi *obliquus* pripadaju sledeće vrste:

- ❖ *E. obliquus* (Fabricius), 1805
- ❖ *E. vestitus* Bezzi, 1912

Grupa *pulchellus* obuhvata dve vrste:

- ❖ *E. pulchellus* Loew, 1848
- ❖ *E. emarginatus* Loew, 1848

Grupa *strigatus* sadrži sledeće vrste:

- ❖ *E. amoenus* Loew, 1848
- ❖ *E. consimilis* Šimić et Vujić, 1996
- ❖ *E. funeralis* Meigen, 1822
- ❖ *E. montanum* Grković, Radenković et Vujić, 2017
- ❖ *E. sogdianus* Stackelberg, 1952
- ❖ *E. strigatus* (Fallén, 1817)

Podgrupa *bactrianus*:

- ❖ *E. pannonicus* Ricarte, Vujić et Radenković, 2016
- ❖ *E. banaticus* Nedeljković, Grković et Vujić, in litt.
- ❖ *E. bicornis* Grković, Vujić et Hayat, in litt.

Grupa *tricolor* je najbrojnija i predstavljena je sa sledećih 12 vrsta:

- ❖ *E. armatus* Ricarte et Rotheray, 2012
- ❖ *E. aurofinis* Grković, Vujić et Radenković, 2015
- ❖ *E. grandis* Meigen, 1822
- ❖ *E. nigrorufus* Grković et Vujić, in litt.
- ❖ *E. niveitibia* Becker, 1921
- ❖ *E. ovatus* Loew, 1848
- ❖ *E. sinuatus* Loew, 1855
- ❖ *E. tarsalis* Loew, 1848
- ❖ *E. tricolor* (Fabricius), 1798
- ❖ *E. rubrum* Grković et Vujić, 2017
- ❖ *E. richteri* Stackelberg, 1960
- ❖ *E. tenuitarsis* Grković et Vujić, in litt.

❖ U toku ovog istraživanja otkriveno je 12 vrsta novih za nauku: *E. aurofinis*, *E. banaticus*, in litt., *E. bicornis*, in litt., *E. crassus*, *E. karyates*, in litt., *E. montanum*, *E. montenegrinus*, *E. nigrorufus*, in litt., *E. phaeacus*, in litt., *E. rubrum*, *E. tenuitarsis*, in litt. i *E. torsicus*. Opisi pet vrsta su već publikovani (Grković i sar. 2015, 2017), dok je sedam vrsta još uvek neobjavljeno. Dati su opisi ženki osam vrsta za koje nije bilo publikovanih opisa do sada. To su vrste: *E. armatus*, *E. niveitibia*, *E. tarsalis*, *E. consimilis*, *E. clavatus*, *E.*

argyropus, *E. basalis* i *E. truncatus* kao i opis mužjaka vrste *E. sinuatus* koja je opisana na osnovu ženke.

❖ Geometrijska morfometrija krila je dala odlične rezultate za razdvajanje kriptičnih taksona u okviru roda *Eumerus*, primenjena na vrstama grupe *minotaurus*. Na uzorcima krila 51 jedinke iz grupe *minotaurus* (*minotaurus* kompleks vrsta i *E. crassus*) dobijeno je jasno razdvajanje za sve četiri vrste na osnovu dve PC ose (Chroni i sar. *in litt*). Fenogram konstruisan na osnovu matrice Euklidovih rastojanja dobijenih iz morfološkog matriksa, pokazuje isti odnos između vrsta *minotaurus* grupe koji je dobijen u UPGMA fenogramu analize bazirane na kvadratima Mahanalobisovih distanci, odnosno, najveća sličnost se i ovde pokazala među vrstama *E. minotaurus* i *E. karyates* u odnosu na treću vrstu iz kompleksa.

❖ Kao najznačajniji morfološki karakteri odraslih jedinki za razlikovanje balkanskih vrsta roda *Eumerus* se izdvajaju kod mužjaka: oblik i dužina spoja očiju, položaj ocelarnog trougla, oblik i boja trećeg segmenta antene kao i izgled fosete, izbrazdanost trećeg segmenta antene, prisustvo noto-pleuralnog žljeba, raspored dlaka na katapisternumu, poprašenost poprečnog žljeba, dužina dlaka na metafemuru ventralno, oblik, broj i raspored trnova na metafemuru apiko-ventralno, oblik i boja metatrohantera, zakrivljenost i strukture na metatibiji, obojenost tarzusa, obojenost tergita, prisustvo i oblik poprašenih oznaka na tergitema, prisustvo izraštaja na trećem abdominalnom sternitu, oblik četvrtog abdominalnog sternita, boja dlaka na genitalnoj kapsuli, oblik posteriornog lobusa surstila epandrijuma, razvijenost anteriornog lobusa epandrijuma, oblik hamusa hipandrijuma, dužina dlaka na telu, prisustvo karakterističnih dlaka na nogama ili tergitema. Kod ženki su se pored pojedinih navedenih izdvojili sledeći karakteri kao važni: širina čela, poprašenost na čelu, udaljenost između margine oka i posteriorne ocele.

❖ Najznačajniji karakteri odraslih jedinki vrsta roda *Eumerus* za formiranje fenograma morfoloških karaktera, su sledeći: raspored dlaka na katapisternumu (56); ujednačenost dužine ventralnih dlaka na metafemuru (99); poprašenost katapisternuma (57); oblik hamusa (168); udaljenost između posteriorne ocele i margine oka kod ženke (178); izbrazdanost trećeg segmenta antene (35); oblik cercusa (146) i izgled fosete (37).

❖ Taksonomski ključ za identifikaciju adulata prisutnih vrsta roda *Eumerus* na Balkanskom poluostrvu je dat za mužjake i ženke.

❖ *Tricolor* grupa predstavlja morfološki zasebnu taksonomsku celinu sa jasnim indicijama da je njen rang iznad grupe vrsta.

❖ Centre diverziteta vrsta roda *Eumerus* na istraživanom području predstavljaju, prema bogastvu vrsta grčka ostrva Lezbos i Krf i jugoistočni deo Crne Gore uključujući Skadarsko jezero. Na osnovu Šenonovog indeksa diverziteta, područja sa najvećim indeksom su sledeća: ostrva Hios, Lezbos i Krf, zatim Peloponez i veći deo Crne Gore.

❖ Vrste koje žive na istraživanom području a nemaju zabeležen nijedan novi nalaz u toku poslednjih 5 godina su: *E. flavitarsis*, *E. funeralis*, *E. richteri* i *E. tarsalis*. Od šest vrsta koje se nalaze na spisku strogo zaštićenih i zaštićenih vrsta u Srbiji potvrđeno je prisustvo pet vrsta, a nije potvrđeno za vrstu *Eumerus tauricus*. Pored već zaštićenih, za buduću zaštitu predlažu se sledeće vrste u Srbiji: *E. banaticus*, in litt., *E. consimilis*, *E. flavitarsis*, *E. funeralis* i *E. pannonicus*.

7 PRILOG

7.1 PRILOG 1 – MATRIKS MORFOLOŠKIH KARAKTERA

Matriks morfoloških karaktera 44 balkanske vrste roda *Eumerus* i autgrupe od šest vrsta. U prvom redu je prikazan broj vrste, dok prva kolona prikazuje broj karaktera. Vrste po brojevima: 1. *E. alpinus*, 2. *E. amoenus*, 3. *E. argyropus*, 4. *E. armatus*, 5. *E. aurofinis*, 6. *E. banaticus*, in litt. 7. *E. basalis*, 8. *E. bicornis*, in litt. 9. *E. claripennis*, 10. *E. clavatus*, 11. *E. consimilis*, 12. *E. crassus*, 13. *E. emarginatus*, 14. *E. flavitarsis*, 15. *E. funeralis*, 16. *E. grandis*, 17. *E. hungaricus*, 18. *E. karyates*, in litt. 19. *E. lucidus*, 20. *E. minotaurus*, 21. *E. montanum*, 22. *E. montenegrinus*, in litt. 23. *E. nigrorufus*, in litt. 24. *E. niveitibia*, 25. *E. obliquus*, 26. *E. ornatus*, 27. *E. ovatus*, 28. *E. pannonicus*, 29. *E. phaeacus*, in litt. 30. *E. pulchellus*, 31. *E. pusillus*, 32. *E. richteri*, 33. *E. rubrum*, 34. *E. sinuatus*, 35. *E. sogdianus*, 36. *E. strigatus*, 37. *E. sulcitibius*, 38. *E. tarsalis*, 39. *E. tenuitarsis*, in litt. 40. *E. torsicus*, 41. *E. tricolor*, 42. *E. truncatus*, 43. *E. uncipes*, 44. *E. vestitus*, 45. *Megatrigon natalensis*, 46. *Merodon albifrons*, 47. *Merodon avidus*, 48. *Merodon aureus*, 49. *Merodon natans*, 50. *Platynochaetus setosus*. Karakteri po brojevima i sa stanjima su dati odeljku Rezultati.

Prilog

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50			
0	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	0	1	0	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1			
1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	0	1	1	1	x	2	2	3	1	0				
2	1	0	1	0	1	1	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	2	0	2	1	1	0	2	1	1	2	1	2	2	0	2	0	2	1	1	1	0	2	0	1	1	0	1	1	1	1	2	1	0			
3	0	x	0	x	x	0	x	0	0	x	0	0	0	0	0	0	x	0	x	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	x	0	x	0	0	0	0	x	0	x	0	0	0	0	0	1	0	x				
4	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4	4	4	4	4	4		
5	1	1	0	1	2	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	2	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	2	1	0	2	1	2	2	1	1	1		
6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
9	1	1	0	1	0	2	1	2	1	1	2	2	1	0	2	1	1	1	0	1	2	2	2	1	1	0	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0	1	0	2	1	1	1	1	1	0	1	2		
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2		
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	x	1	1	1	0	1	0	1	1	1	x	0	1	1	1	1	x	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1			
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	x		
14	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0	1	1	x	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	2	0	1	1	2	2	1			
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
17	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	x	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0			
18	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0		
19	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
20	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	2	1	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0		
21	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	2	1	2	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	1		
22	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1			
23	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1		
24	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	2	0	0	0	0	2	1	2	2	0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	2	1	1	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
25	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0		
27	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
33	2	1	2	0	1	0	3	2	3	0	1	0	0	1	0	0	3	3	1	3	1	1	0	0	0	0	0	3	3	1	1	0	1	0	0	2	1	0	x	2	0	0	1	0	1	3	3	3	3	3			
34	0	1	3	3	1	1	1	0	1	1	1	0	0	3	2	0	0	3	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	2	1	1	3	0	0	0	2	1	x	2	0	2	1	1	0	1	2	1	1	0				
35	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	x	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0																		

7.2 PRILOG 2 – REZULTATI ANALIZE GLAVNIH KOMPONENTI (PCA)

189 MORFOLOŠKIH KARAKTERA

Broj kar.	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14	PC15	PC16	PC17	PC18	PC19	PC20	PC21	PC22	PC23	PC24
42	-0.49	-0.32	-0.38	0.08	-0.10	0.09	0.27	0.13	0.38	0.01	-0.03	-0.18	-0.18	-0.15	-0.09	-0.09	0.13	0.03	0.31	0.00	0.03	0.03	0.08	0.13
168	-0.45	0.48	0.38	-0.61	0.15	-0.43	-0.06	0.49	0.03	-0.02	-0.13	-0.16	0.20	0.08	0.03	-0.13	0.11	0.00	0.08	-0.07	0.05	0.05	0.00	-0.10
185	-0.42	-0.02	-0.47	0.00	-0.03	-0.05	0.24	-0.01	0.43	0.06	0.02	-0.11	-0.08	0.18	0.00	-0.06	0.18	-0.03	-0.13	0.15	-0.05	-0.08	0.17	-0.07
143	-0.42	-0.17	0.09	0.18	0.22	-0.25	-0.09	0.01	-0.08	0.01	0.07	-0.07	-0.07	-0.03	-0.14	-0.07	0.13	0.06	0.05	-0.01	-0.01	-0.02	0.15	0.05
188	-0.40	0.41	-0.07	0.04	0.21	-0.18	0.06	-0.22	0.05	0.06	-0.01	-0.12	-0.09	0.16	0.21	-0.03	0.01	0.08	-0.09	-0.05	-0.08	0.03	-0.06	0.06
72	-0.38	-0.20	-0.06	-0.01	0.07	0.07	-0.07	-0.04	-0.16	0.04	0.10	-0.10	0.01	-0.01	0.19	-0.08	0.05	-0.14	0.07	-0.02	0.06	0.01	-0.05	-0.14
99	-0.36	0.07	0.64	0.17	0.16	0.29	0.57	0.53	-0.13	-0.22	0.18	0.33	-0.10	0.00	0.19	-0.22	0.02	-0.02	-0.07	0.07	-0.09	0.01	0.05	0.09
177	-0.35	-0.29	0.12	0.04	0.23	0.01	0.15	-0.22	0.18	0.05	0.16	-0.02	0.22	0.15	0.04	0.02	-0.06	-0.02	0.09	-0.02	-0.01	0.19	0.08	-0.05
155	-0.27	-0.28	0.04	-0.02	0.02	-0.04	0.04	0.01	0.08	0.11	0.04	0.07	0.10	-0.02	0.04	0.00	-0.05	-0.01	0.02	0.01	-0.01	-0.05	-0.04	0.00
93	-0.27	-0.27	-0.08	-0.14	-0.17	0.02	-0.06	-0.03	0.10	0.10	-0.02	0.06	-0.03	0.01	0.01	-0.05	-0.04	-0.03	-0.14	0.04	-0.02	-0.02	-0.06	-0.01
61	-0.26	-0.25	-0.13	-0.03	-0.20	-0.14	0.11	0.06	-0.10	-0.21	0.00	-0.04	-0.08	0.18	0.08	0.00	-0.05	-0.03	-0.14	0.08	0.02	-0.08	-0.11	0.10
92	-0.26	-0.20	0.03	0.05	-0.09	0.12	0.05	-0.07	-0.08	0.13	0.09	0.07	0.03	-0.07	-0.06	0.04	0.01	0.07	0.05	0.07	0.00	-0.06	0.02	0.07
34	-0.25	0.29	-0.32	-0.64	0.15	-0.16	0.09	0.24	0.22	-0.10	0.03	0.17	-0.02	-0.16	0.02	0.18	-0.05	-0.23	-0.08	0.14	0.05	0.25	-0.12	0.10
169	-0.25	0.08	0.03	-0.15	-0.09	-0.05	0.20	-0.06	0.03	0.02	0.04	0.06	-0.04	0.06	0.12	-0.07	0.12	-0.01	0.00	-0.04	-0.01	-0.03	-0.01	-0.01
150	-0.22	-0.20	0.18	0.34	0.12	-0.36	0.06	0.02	0.08	-0.10	-0.18	-0.11	0.19	-0.01	-0.03	-0.07	0.06	-0.05	-0.04	0.03	0.12	0.02	0.01	-0.03
142	-0.21	-0.06	-0.05	0.39	0.06	-0.23	0.04	0.08	-0.07	-0.09	0.06	-0.01	0.13	-0.18	-0.12	0.05	0.19	0.04	0.12	0.05	0.00	-0.07	0.07	0.04
101	-0.20	0.12	-0.04	-0.40	-0.40	-0.24	-0.14	0.12	-0.16	0.09	-0.06	-0.03	0.03	0.18	-0.11	-0.11	-0.08	-0.16	-0.08	-0.07	-0.07	-0.06	0.11	-0.10
26	-0.19	0.09	-0.18	0.13	0.02	-0.07	0.03	-0.07	-0.05	0.02	-0.04	-0.02	-0.13	-0.02	-0.03	0.06	0.01	0.07	0.02	0.03	0.08	0.01	-0.03	-0.03
17	-0.19	-0.25	0.04	0.05	0.08	0.03	-0.12	-0.16	0.10	0.02	-0.06	0.02	-0.03	0.04	0.04	0.07	-0.01	0.00	0.03	-0.03	-0.01	0.10	-0.01	0.00
141	-0.18	-0.09	0.01	0.11	0.09	-0.12	-0.10	0.07	-0.06	-0.02	-0.04	0.03	0.04	-0.02	-0.11	-0.09	0.12	0.01	-0.06	-0.08	-0.02	0.04	0.06	0.03
144	-0.18	0.23	-0.05	-0.05	0.20	-0.11	-0.08	0.12	0.00	0.03	0.04	0.03	0.01	-0.01	-0.03	0.09	-0.01	0.08	-0.01	0.00	-0.13	-0.07	0.07	-0.02
37	-0.18	-0.33	0.04	-0.09	0.03	0.01	0.08	-0.01	0.02	0.02	0.02	0.06	-0.01	0.03	-0.04	-0.01	-0.02	0.02	-0.01	0.02	-0.06	-0.01	0.00	-0.01
43	-0.17	-0.33	-0.04	0.14	0.22	0.27	-0.26	0.25	-0.04	-0.13	0.13	-0.11	0.21	0.09	-0.23	0.12	0.03	-0.15	-0.06	-0.06	-0.03	0.02	0.07	0.08
91	-0.16	-0.11	-0.07	0.03	-0.16	-0.10	0.00	-0.15	0.16	0.19	0.03	0.09	0.01	0.00	-0.08	-0.03	-0.04	0.12	-0.08	0.09	0.01	0.09	0.01	-0.04
86	-0.14	-0.24	-0.08	0.31	0.28	-0.12	-0.09	-0.03	0.08	-0.08	0.04	0.01	0.01	0.10	0.14	0.03	-0.07	0.03	0.13	0.08	0.09	0.07	-0.08	0.05
56	-0.14	-0.34	0.08	-0.08	0.02	-0.05	0.06	-0.01	0.04	0.02	0.03	0.07	0.04	-0.02	-0.01	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.04	-0.02	-0.02
145	-0.14	0.07	0.06	-0.31	-0.03	-0.04	0.04	0.06	0.08	0.11	0.05	-0.05	0.06	0.07	0.02	-0.03	0.02	0.00	0.06	-0.01	-0.06	-0.04	-0.05	-0.07
35	-0.13	-0.34	0.09	-0.08	0.00	-0.05	0.06	-0.01	0.03	0.04	0.03	0.06	0.04	-0.02	-0.02	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.04	-0.03	-0.01	-0.01
174	-0.13	0.04	-0.02	-0.02	0.09	0.19	-0.10	-0.10	-0.11	0.12	0.09	0.03	0.04	-0.02	0.00	0.12	0.05	0.12	-0.03	0.06	0.06	0.03	0.09	0.02
135	-0.13	-0.26	0.30	0.10	-0.04	-0.03	-0.03	-0.01	-0.01	-0.03	0.02	-0.16	-0.12	-0.02	0.09	0.04	0.09	-0.08	-0.01	0.12	0.03	-0.14	0.04	0.12
76	-0.13	-0.03	-0.04	-0.09	0.03	0.03	-0.18	-0.08	-0.13	-0.02	0.07	0.03	-0.01	-0.02	0.07	-0.06	0.03	-0.05	-0.01	-0.08	0.10	-0.05	0.02	-0.04
108	-0.13	0.04	-0.03	0.05	0.17	-0.04	-0.11	0.04	-0.02	-0.09	0.03	-0.11	0.07	0.03	-0.07	0.17	0.09	-0.01	-0.08	0.00	0.07	0.00	0.01	-0.05
0	-0.12	-0.28	0.07	-0.10	0.07	-0.03	0.15	-0.03	0.07	-0.18	0.11	0.10	-0.01	0.08	-0.21	0.01	-0.05	0.08	-0.03	-0.02	0.01	-0.02	-0.12	0.01
153	-0.12	0.01	0.21	-0.19	0.09	-0.03	-0.11	-0.12	0.03	0.02	0.15	0.03	0.06	-0.08	0.04	-0.13	-0.06	0.01	-0.07	-0.12	0.06	0.00	0.03	0.00
62	-0.12	0.07	0.06	-0.19	0.18	0.05	0.00	0.03	-0.05	0.07	-0.08	0.05	0.04	-0.10	-0.04	-0.03	0.08	-0.05	0.04	-0.08	0.04	0.00	-0.13	-0.01
12	-0.11	-0.02	0.03	-0.08	-0.06	-0.22	0.08	-0.03	-0.25	-0.10	0.04	0.10	-0.02	0.02	-0.05	0.13	0.10	-0.06	0.07	-0.04	0.01	0.02	-0.11	0.01
41	-0.11	0.05	0.04	-0.21	0.00	-0.03	0.00	0.07	0.02	0.05	-0.06	-0.07	-0.01	0.03	0.04	0.05	0.03	0.02	0.07	0.00	0.05	-0.02	-0.01	-0.02
149	-0.11	-0.10	-0.06	0.10	-0.12	-0.01	0.10	-0.09	-0.04	0.04	-0.17	0.09	0.20	0.01	-0.09	-0.11	0.02	-0.02	-0.13	-0.05	0.10	0.12	0.04	0.00
159	-0.11	-0.01	-0.04	0.11	0.18	-0.11	-0.01	0.06	-0.03	-0.01	0.01	-0.06	-0.11	0.03	-0.05	0.16	-0.02	-0.01	-0.06	0.10	-0.02	-0.08	-0.15	0.06
136	-0.10	-0.38	0.52	0.04	-0.23	-0.16	-0.09	-0.15	0.09	-0.25	0.02	-0.27	-0.27	-0.13	0.01	0.00	-0.07	-0.03	0.04	0.13	-0.04	-0.06	-0.06	-0.05
14	-0.10	-0.36	0.04	-0.01	0.21	0.07	-0.02	-0.04	-0.03	0.13	0.02	-0.06	0.03	-0.09	0.07	0.09	-0.05	-0.06	-0.02	-0.11	-0.04	0.02	0.03	-0.09
20	-0.10	0.21	0.11	-0.17	0.21	-0.11	-0.20	-0.08	-0.06	-0.25	0.01	0.15	-0.11	0.17	-0.04	-0.11	0.02	0.03	0.17	-0.03	0.00	-0.08	0.04	-0.08
25	-0.09	0.01	0.03	0.03	-0.08	0.14	-0.11	0.07	0.05	-0.03	-0.15	0.08	-0.15	0.08	0.08	-0.14	-0.01	-0.02	0.03	-0.03	0.11	0.02	-0.10	-0.10
172	-0.09	0.12	-0.01	0.21	-0.01	0.12	-0.30	0.03	-0.02	0.01	-0.08	0.02	-0.02	0.07	-0.06	-0.03	0.09	-0.04	-0.02	0.02	0.04	0.06	-0.02	0.03
97	-0.09	-0.30	-0.04	0.05	-0.03	0.06	0.01	-0.12	-0.09	-0.06	-0.03	-0.02	-0.06	0.00	0.04	-0.04	-0.01	-0.03	0.02	0.07	0.00	0.07	0.02	0.00
21	-0.09	0.12	0.16	-0.17	0.25	-0.07	-0.20	-0.15	0.04	-0.13	-0.14	0.10	0.11	0.14	-0.01	0.07	-0.15	0.03	0.13	0.03	-0.03	-0.13	-0.01	-0.03
81	-0.08	-0.12	0.08	0.08	0.09	0.19	-0.10	0.04	0.01	-0.06	0.18	0.01	0.07	0.03	0.05	-0.05	0.02	-0.07	0.02	0.00	-0.07	-0.06	-0.08	-0.06
131	-0.08	0.02	0.04	-0.08	-0.08	-0.05	0.05	-0.06	-0.04	0.09	-0.07	0.03	0.11	0.00	-0.10	-0.04	0.09	0.03	-0.06	0.01	-0.02	0.08	-0.15	-0.02
64	-0.08	-0.30	0.11	-0.10	-0.02	0.03	0.07	-0.10	0.00	0.08	0.11	0.09	0.07	-0.03	-0.06	-0.02	-0.03	0.03	-0.03	0.00	0.00	-0.06	-0.07	0.00
109	-0.08	-0.03	0.05	0.02	0.14	0.04	-0.06	-0.05	-0.07	0.00	0.15	-0.02	0.00	0.01	0.02	-0.07	0.05	-0.03	0.02	-0.02	0.01	-0.02	-0.01	-0.01
106	-0.07	0.02	0.14	-0.08	0.27	0.09	-0.02	-0.01	-0.11	0.01	0.02	0.02	0.12	-0.03	0.05	0.03	-0.02	0.05	0.02	0.04	0.01	0.02	0.00	0.00
167	-0.07	0.16	-0.16	0.19	0.03	-0.08	-0.07	-0.02	-0.01	-0.02	0.10	-0.02	-0.14	0.07	0.13	0.07	-0.02	0.00	-0.09	-0.10	0.03	-0.02	0.03	-0.01
9	-0.06	-0.08	0.03	0.40	-0.07	-0.11	0.22	-0.10	0.02	-0.09	-0.1													

Prilog

Broj kar.	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14	PC15	PC16	PC17	PC18	PC19	PC20	PC21	PC22	PC23	PC24
120	-0.03	0.01	0.04	-0.04	0.07	0.01	-0.01	0.00	-0.01	0.01	0.01	-0.01	0.05	0.01	-0.01	0.02	0.00	0.03	0.02	-0.01	-0.04	0.00	0.01	0.01
186	-0.02	0.01	0.08	-0.05	0.16	-0.03	-0.13	-0.06	-0.06	-0.05	0.00	0.04	0.13	-0.01	-0.03	-0.03	-0.10	0.08	0.03	0.00	-0.02	-0.03	0.03	0.05
125	-0.02	-0.10	0.02	0.05	0.06	-0.06	-0.02	-0.07	0.20	0.05	0.00	0.07	-0.06	0.18	-0.02	-0.07	0.10	0.04	0.08	-0.04	0.10	0.09	-0.10	0.04
27	-0.02	-0.09	-0.06	0.01	0.09	-0.07	0.02	-0.10	0.04	-0.06	-0.03	-0.05	0.01	-0.08	-0.15	0.06	-0.04	-0.06	-0.05	0.20	0.11	0.13	0.06	-0.05
148	-0.02	-0.03	0.00	0.05	-0.04	0.04	0.00	-0.04	0.04	-0.01	-0.06	-0.03	0.10	0.04	0.00	0.02	0.06	-0.06	-0.02	-0.02	-0.11	-0.03	-0.03	0.05
55	-0.02	0.00	0.06	0.01	0.14	0.04	-0.02	-0.02	-0.06	0.00	0.01	0.01	0.05	-0.01	0.01	0.03	-0.01	0.01	0.02	0.02	-0.01	0.01	0.00	0.01
115	-0.02	0.00	0.06	0.01	0.14	0.04	-0.02	-0.02	-0.06	0.00	0.01	0.01	0.05	-0.01	0.01	0.03	-0.01	0.01	0.02	0.02	-0.01	0.01	0.00	0.01
163	-0.02	0.00	0.06	0.01	0.14	0.04	-0.02	-0.02	-0.06	0.00	0.01	0.01	0.05	-0.01	0.01	0.03	-0.01	0.01	0.02	0.02	-0.01	0.01	0.00	0.01
13	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	0.00	-0.08	-0.03	-0.06	-0.01	-0.02	0.07	0.00	0.01	0.01	0.02	-0.05	0.00	-0.05	-0.04	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.02
164	-0.01	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	-0.02	0.00	-0.05	0.01	0.03	0.01	0.00	-0.04	0.04	0.02	-0.03	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.04
30	-0.01	0.13	0.10	0.21	-0.03	-0.04	0.16	-0.17	-0.03	0.03	-0.16	0.03	-0.10	0.07	0.00	0.06	0.01	0.10	0.09	0.00	-0.09	0.03	0.04	-0.02
110	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.06	0.03	-0.01	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.02	0.02	0.01	0.00	-0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
133	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.06	0.03	-0.01	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.02	0.02	0.01	0.00	-0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
36	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.01	-0.02	0.01	-0.03	0.00	-0.01	-0.01	-0.05	-0.04	-0.01	0.02	-0.01	0.02	0.00	0.01
160	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.01	-0.02	0.01	-0.03	0.00	-0.01	-0.01	-0.05	-0.04	-0.01	0.02	-0.01	0.02	0.00	0.01
129	-0.01	0.12	-0.02	-0.08	-0.03	-0.01	-0.06	-0.05	0.00	0.10	0.02	0.06	0.05	-0.13	-0.12	-0.08	0.03	0.09	-0.06	0.03	-0.06	0.05	-0.08	-0.07
111	-0.01	-0.06	0.04	0.03	0.08	-0.08	-0.04	0.10	0.05	-0.03	-0.03	-0.03	-0.11	-0.03	-0.03	0.01	0.02	0.01	-0.03	-0.03	-0.02	0.05	0.03	-0.03
162	-0.01	0.07	-0.06	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.04	-0.05	0.02	0.03	0.05	0.01	-0.11	0.06	0.00	-0.06	-0.03	-0.02	0.07	0.01	-0.02	0.05
84	-0.01	-0.06	0.14	0.12	0.06	-0.29	-0.09	0.21	0.08	-0.02	-0.13	-0.01	-0.02	-0.07	0.06	0.02	-0.04	-0.08	0.03	-0.06	0.01	0.02	-0.02	-0.02
7	-0.01	-0.04	0.03	-0.02	0.00	0.00	-0.03	-0.01	0.03	-0.01	-0.02	0.02	-0.01	0.01	0.03	0.01	0.10	-0.04	-0.03	0.01	0.03	-0.05	-0.03	-0.01
15	0.00	0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.02	-0.01	-0.02	-0.03	-0.01	-0.05	-0.02	-0.02	-0.02	0.02	0.05	0.01	0.01	0.03	0.05	-0.02	0.02	-0.01	0.01
79	0.00	0.08	0.24	-0.01	0.28	0.13	-0.02	-0.02	-0.14	0.06	0.04	0.06	0.07	-0.05	-0.01	-0.02	-0.01	0.06	-0.03	0.03	0.05	0.03	-0.09	0.05
59	0.00	-0.12	-0.10	-0.12	0.03	-0.05	0.04	-0.03	-0.18	-0.08	-0.02	0.12	-0.09	-0.13	0.09	0.14	-0.05	0.02	-0.03	0.07	0.04	0.03	0.07	-0.08
82	0.00	-0.01	0.04	0.03	-0.04	-0.11	-0.15	-0.05	0.03	0.08	0.00	0.03	-0.02	0.05	-0.01	0.05	-0.01	0.05	0.05	0.00	0.01	-0.10	-0.04	-0.09
178	0.00	-0.80	0.15	-0.29	-0.41	-0.10	-0.23	0.20	-0.01	0.14	-0.19	0.21	0.03	0.12	0.06	0.23	0.10	0.00	-0.04	-0.01	-0.22	0.08	-0.04	0.08
118	0.00	0.03	0.11	0.02	0.14	0.06	-0.02	-0.03	-0.08	0.03	0.02	0.03	0.03	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	0.01	-0.01	0.01	0.03	0.02	-0.04	0.01
158	0.01	0.06	-0.04	-0.43	-0.02	-0.09	0.22	0.10	-0.16	0.07	0.29	-0.23	0.05	0.26	-0.04	0.09	-0.15	0.13	0.04	-0.11	-0.02	0.11	0.12	0.15
171	0.01	-0.44	0.06	0.27	0.06	0.14	-0.17	0.09	-0.20	0.35	0.03	0.15	-0.26	0.09	-0.14	-0.19	0.01	0.01	-0.04	0.09	-0.02	0.16	0.06	0.13
16	0.01	0.03	-0.03	0.01	-0.01	-0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.01	0.02	0.02	-0.01	-0.01	0.02	-0.05	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.01	0.02	0.02	0.00
103	0.01	0.03	-0.03	0.01	-0.01	-0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.01	0.02	0.02	-0.01	-0.01	0.02	-0.05	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.01	0.02	0.02	0.00
75	0.01	-0.06	0.03	0.01	0.06	-0.04	-0.04	0.06	0.04	-0.02	-0.05	-0.03	-0.09	-0.04	-0.03	0.02	0.03	0.02	-0.04	-0.04	-0.02	0.03	0.03	-0.01
80	0.01	0.02	0.02	0.00	-0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.02	0.03	-0.01	-0.05	-0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00	0.03	0.02	0.05	0.04
87	0.01	0.02	0.02	0.00	-0.03	0.01	0.00	-0.01	-0.02	0.03	-0.01	-0.05	-0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00	0.03	0.02	0.05	0.04
69	0.01	-0.01	0.02	0.00	0.02	-0.02	0.01	-0.05	0.05	-0.06	-0.01	-0.01	0.01	0.02	-0.01	-0.05	-0.02	0.01	0.03	0.03	0.02	-0.02	0.01	0.01
96	0.02	0.03	-0.02	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.02	0.02	0.03	0.01	-0.02	0.03	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	-0.02	0.05	0.00	-0.01
124	0.02	0.04	-0.01	0.00	0.01	0.02	-0.01	-0.02	0.01	-0.01	-0.04	0.01	0.00	0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.02	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	0.03	-0.05
184	0.02	0.04	-0.02	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.02	0.02	0.04	0.01	-0.02	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	-0.03	0.05	-0.01	-0.02
85	0.02	-0.04	-0.04	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	-0.03	0.00	0.04	-0.02	-0.02	0.02	-0.02	-0.05	0.00	-0.05	-0.01	-0.02	-0.01	-0.03	-0.01	0.01
71	0.02	0.08	0.24	0.04	0.25	0.14	-0.04	-0.06	-0.18	0.09	0.02	0.01	0.04	-0.03	-0.05	0.01	0.00	0.03	0.01	0.02	0.08	0.07	-0.04	0.06
117	0.02	-0.04	-0.08	-0.21	0.02	-0.01	0.03	0.07	-0.03	0.04	-0.03	0.02	0.05	-0.01	0.01	-0.03	-0.02	0.00	-0.02	0.02	0.05	-0.07	-0.02	-0.02
11	0.03	-0.08	0.07	0.07	-0.05	-0.04	-0.04	0.03	-0.06	0.12	-0.02	-0.03	0.01	-0.07	0.01	0.02	-0.03	0.00	0.01	-0.06	-0.02	-0.07	0.00	0.03
53	0.03	-0.05	-0.07	0.10	-0.05	0.11	-0.08	0.15	0.09	-0.01	0.07	-0.03	0.05	0.14	-0.13	0.08	-0.06	-0.02	0.05	0.02	0.06	-0.01	-0.08	0.01
100	0.03	-0.04	0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.02	-0.02	0.01	-0.01	-0.05	-0.01	-0.02	-0.05	-0.02	-0.03	0.04	0.03	-0.07	-0.01	-0.03	0.01	0.01	0.02
181	0.03	0.13	-0.04	0.02	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	-0.02	-0.01	0.00	-0.03	0.01	0.03	0.08	0.04	-0.09	-0.01	0.00	0.06	-0.05	0.04	0.09
134	0.03	-0.05	0.07	-0.01	0.17	0.06	-0.02	-0.04	-0.04	0.02	0.02	-0.01	0.04	0.03	0.05	0.03	-0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.01	0.05	0.01	0.04
187	0.03	-0.49	-0.12	0.23	0.36	0.18	-0.18	0.26	0.02	-0.21	0.11	-0.16	0.08	-0.02	-0.05	0.06	0.12	-0.05	-0.21	-0.01	0.04	-0.08	0.03	-0.10
28	0.03	-0.02	0.04	-0.02	-0.03	-0.03	0.02	0.00	-0.06	-0.06	0.01	0.03	-0.02	0.04	-0.02	0.02	0.02	0.00	0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00
31	0.03	-0.02	0.04	-0.02	-0.03	-0.03	0.02	0.00	-0.06	-0.06	0.01	0.03	-0.02	0.04	-0.02	0.02	0.02	0.00	0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00
58	0.03	-0.02	0.04	-0.02	-0.03	-0.03	0.02	0.00	-0.06	-0.06	0.01	0.03	-0.02	0.04	-0.02	0.02	0.02	0.00	0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00
121	0.03	-0.02	0.04	-0.02	-0.03	-0.03	0.02	0.00	-0.06	-0.06	0.01	0.03	-0.02	0.04	-0.02	0.02	0.02	0.00	0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00
166	0.03	-0.02	0.04	-0.02	-0.03	-0.03	0.02	0.00	-0.06	-0.06	0.01	0.03	-0.02	0.04	-0.02	0.02	0.02	0.00	0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00
170	0.03	-0.02	0.04	-0.02	-0.03	-0.03	0.02	0.00	-0.06	-0.06	0.01	0.03	-0.02	0.04	-0.02	0.02	0.02	0.00	0.02	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00
23	0.03	-0.03	0.16	0.28	-0.08	-0.01	0.04	-0.02	0.09	0.03	-0.09	-0.02	0.02	0.19	-0.07	0.07	-0.03	0.07	0.00	-0.02	0.02	0.03		

Prilog

Broj kar.	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13	PC14	PC15	PC16	PC17	PC18	PC19	PC20	PC21	PC22	PC23	PC24
40	0.06	-0.04	0.00	0.08	-0.01	0.15	-0.10	0.07	0.04	-0.03	0.05	-0.09	0.09	0.09	0.07	-0.06	0.06	0.01	0.08	-0.09	0.11	-0.05	0.00	
24	0.07	0.34	0.16	0.16	-0.12	-0.14	0.34	0.10	-0.11	0.03	0.09	0.00	-0.10	0.05	-0.20	0.25	-0.05	-0.04	-0.04	-0.12	0.23	0.01	0.12	-0.01
130	0.08	0.10	-0.04	-0.03	0.14	-0.19	0.03	-0.05	-0.06	-0.01	-0.02	0.02	-0.12	-0.02	0.12	0.05	-0.02	0.14	-0.03	0.00	0.03	-0.04	0.06	0.08
104	0.08	-0.06	0.11	-0.04	-0.04	-0.09	0.10	-0.10	-0.05	-0.23	-0.05	0.05	0.02	0.12	-0.05	-0.10	0.04	0.04	0.07	0.05	-0.02	-0.04	0.01	0.06
90	0.08	-0.09	-0.09	0.16	0.17	0.02	-0.16	-0.04	0.05	0.04	0.14	0.07	-0.03	-0.04	0.02	0.01	0.00	0.09	0.02	0.00	0.04	-0.03	0.04	0.01
44	0.09	-0.08	-0.07	-0.03	0.06	0.00	0.03	-0.01	0.02	0.04	0.00	0.00	-0.01	-0.02	0.03	0.01	0.03	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
66	0.09	-0.02	0.12	-0.18	-0.08	-0.09	0.08	-0.07	-0.11	-0.25	-0.12	-0.08	0.15	0.17	-0.04	-0.15	0.09	0.04	-0.12	0.09	-0.06	-0.05	-0.14	0.09
52	0.10	0.11	0.04	-0.10	0.07	0.05	-0.26	0.10	0.11	0.02	-0.11	0.01	-0.04	0.02	0.00	0.03	-0.03	0.00	0.07	0.11	0.03	-0.03	-0.03	-0.02
19	0.10	-0.02	0.00	0.02	-0.11	-0.26	-0.29	0.01	0.05	-0.12	0.00	0.23	0.07	-0.19	0.05	0.03	0.10	0.01	0.02	-0.09	-0.15	-0.17	0.08	-0.01
173	0.11	0.08	-0.05	-0.17	0.05	0.18	-0.23	0.07	-0.02	0.08	0.09	-0.04	-0.05	0.08	0.00	0.04	0.11	0.03	0.02	-0.01	-0.01	-0.05	-0.03	0.01
46	0.12	-0.12	-0.03	-0.03	0.23	0.02	0.04	-0.04	-0.03	0.01	0.01	0.01	0.06	0.05	0.02	-0.03	-0.02	-0.01	0.06	0.06	0.02	-0.02	0.00	0.04
18	0.12	-0.02	0.01	0.11	-0.03	0.07	-0.11	0.18	0.01	-0.12	-0.03	-0.12	-0.11	0.06	0.13	-0.02	0.09	-0.06	0.03	-0.05	-0.14	0.14	0.03	-0.03
63	0.13	-0.06	0.05	-0.02	-0.05	-0.09	0.01	0.03	-0.07	-0.03	0.02	0.03	0.02	-0.02	0.02	0.02	-0.03	-0.04	0.03	-0.03	-0.02	-0.04	-0.02	0.00
73	0.13	0.00	0.09	0.08	-0.01	0.00	0.21	0.09	0.16	0.04	-0.10	0.05	0.01	0.03	-0.10	0.09	-0.04	0.04	0.03	-0.01	-0.08	0.01	0.01	0.03
179	0.14	0.04	0.04	0.10	-0.40	0.19	-0.15	0.23	0.04	-0.19	0.04	-0.06	-0.02	0.00	0.07	0.07	-0.10	0.01	0.13	0.08	0.10	0.05	-0.03	0.06
152	0.14	0.01	0.02	-0.22	0.08	0.22	0.10	0.00	0.04	-0.09	-0.02	-0.10	0.03	0.02	0.01	0.14	0.03	-0.03	0.03	0.13	-0.06	-0.04	0.04	0.08
102	0.14	-0.02	0.07	0.21	-0.03	0.10	-0.04	0.00	0.15	0.16	0.05	-0.02	-0.02	0.05	-0.07	0.03	0.02	-0.01	-0.01	-0.06	-0.07	0.13	-0.04	-0.05
2	0.14	-0.03	0.17	0.10	-0.02	0.41	0.14	0.04	0.05	0.14	-0.40	-0.06	-0.09	-0.01	0.02	-0.09	0.03	0.06	-0.06	0.03	-0.01	-0.01	0.04	-0.01
48	0.14	0.06	0.67	0.10	-0.01	-0.41	-0.08	0.08	-0.03	0.45	0.28	0.03	-0.16	0.18	-0.07	0.14	0.08	-0.06	0.09	0.25	-0.03	0.04	-0.09	-0.09
77	0.15	0.04	0.23	-0.21	-0.07	0.26	0.02	-0.06	0.18	0.01	-0.03	-0.03	-0.11	0.08	-0.09	-0.08	0.08	-0.11	-0.04	-0.10	0.04	0.07	-0.02	0.00
8	0.15	0.06	0.24	-0.06	-0.10	-0.15	-0.04	0.05	0.06	0.11	0.02	0.03	0.13	-0.19	0.05	-0.02	-0.05	0.02	0.02	0.06	0.11	-0.08	-0.03	0.11
65	0.15	-0.13	0.17	-0.09	0.09	0.03	-0.05	-0.03	-0.23	-0.08	0.08	-0.02	-0.18	-0.03	-0.15	0.00	0.06	-0.01	-0.06	-0.09	-0.01	0.02	0.05	0.03
183	0.15	0.06	-0.02	0.08	-0.17	-0.32	-0.19	-0.03	0.06	-0.06	-0.03	0.36	0.07	0.04	0.06	-0.10	0.07	-0.04	-0.09	0.21	0.15	0.06	0.06	0.00
154	0.15	0.09	0.03	0.09	0.04	0.02	0.12	-0.21	0.23	0.14	-0.03	-0.03	0.30	0.27	0.00	-0.03	0.23	-0.12	-0.05	0.03	0.08	0.01	-0.05	0.10
137	0.15	0.17	0.29	0.03	-0.08	-0.08	0.08	0.08	0.00	0.20	0.03	0.02	0.01	-0.13	0.08	-0.05	-0.01	-0.02	-0.14	0.00	0.13	-0.17	0.04	0.10
94	0.16	-0.18	0.07	0.00	0.27	-0.14	-0.03	0.05	0.00	-0.07	-0.06	-0.08	-0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	-0.02	0.00	0.05	0.00	0.03	-0.01	0.00
38	0.17	-0.14	-0.09	-0.06	0.08	0.01	0.04	0.01	0.02	0.05	0.00	-0.02	-0.04	-0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.02	-0.03	-0.02	-0.01	0.01	0.00	0.00
83	0.17	-0.37	-0.18	-0.09	0.51	-0.07	-0.16	0.00	-0.03	0.04	-0.16	0.06	-0.18	-0.05	0.01	0.00	0.02	-0.05	0.00	-0.04	0.01	0.03	0.03	0.10
175	0.17	0.52	-0.02	0.11	0.12	0.14	-0.18	-0.11	-0.09	-0.02	-0.07	-0.04	-0.10	0.13	0.04	0.10	0.04	-0.05	-0.07	0.08	0.21	0.00	-0.01	0.04
54	0.18	0.11	0.02	-0.12	0.04	-0.09	0.23	-0.06	-0.16	-0.07	-0.08	0.02	0.09	-0.03	0.04	0.00	-0.08	-0.01	-0.04	0.00	0.03	0.08	0.06	0.03
10	0.19	0.05	0.27	0.18	-0.07	0.06	-0.12	0.13	0.02	0.17	0.03	-0.04	0.11	-0.01	0.02	0.03	-0.02	-0.04	0.03	0.03	-0.03	-0.05	0.06	0.06
49	0.19	0.16	0.35	0.05	-0.14	-0.13	0.11	0.13	0.03	0.24	0.15	-0.10	-0.10	-0.03	-0.08	-0.01	-0.22	-0.02	0.12	0.07	0.02	0.02	0.02	-0.09
180	0.20	0.13	-0.19	0.17	-0.11	-0.24	-0.02	-0.04	-0.03	0.05	0.23	-0.16	0.00	-0.21	0.07	-0.03	-0.07	-0.01	-0.10	0.11	-0.07	0.05	-0.08	-0.07
151	0.21	-0.01	0.09	-0.08	0.13	0.11	-0.06	0.01	0.02	-0.14	-0.06	-0.17	-0.15	0.06	0.09	-0.10	0.07	0.10	-0.04	0.23	0.07	0.12	-0.03	-0.06
67	0.21	-0.14	-0.05	-0.05	0.05	-0.05	0.01	0.01	0.04	0.07	0.00	-0.02	0.01	-0.07	0.01	0.01	-0.01	-0.04	-0.02	-0.03	0.00	-0.01	-0.01	0.00
89	0.22	-0.16	-0.04	-0.09	0.07	-0.04	0.07	-0.04	0.00	-0.06	0.00	-0.05	0.04	-0.04	-0.03	0.02	-0.01	0.01	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.01	0.01
51	0.22	-0.03	0.42	-0.02	0.11	0.11	0.16	-0.05	-0.07	0.12	-0.29	0.00	-0.02	-0.05	0.00	0.10	0.07	-0.06	0.10	-0.04	-0.01	-0.05	0.11	-0.08
123	0.24	-0.09	0.02	0.00	-0.04	-0.15	-0.09	-0.07	0.09	0.13	0.06	-0.01	0.05	0.14	0.16	-0.05	-0.08	-0.07	0.05	-0.01	0.14	-0.03	0.11	0.10
47	0.24	0.04	0.19	-0.14	0.13	0.02	0.04	-0.06	-0.04	0.05	-0.10	0.04	-0.03	-0.05	-0.03	-0.02	0.06	-0.02	0.08	0.05	0.02	-0.09	0.03	0.05
78	0.25	0.37	0.25	0.16	0.14	0.04	-0.14	0.13	0.54	-0.08	0.08	0.00	0.04	0.00	-0.16	-0.09	-0.14	0.15	-0.08	-0.06	-0.12	-0.01	-0.05	0.00
50	0.26	0.12	0.02	0.01	-0.01	-0.04	0.03	0.06	-0.16	-0.05	0.01	-0.06	-0.06	0.23	-0.10	0.08	0.03	0.02	-0.06	-0.04	0.01	0.00	0.01	0.08
105	0.27	0.06	0.03	-0.24	-0.17	0.12	-0.11	0.09	-0.10	0.07	-0.04	-0.07	-0.04	-0.03	0.08	-0.12	-0.05	-0.05	0.03	-0.02	-0.01	0.06	0.07	0.02
127	0.28	0.21	0.07	-0.16	-0.04	-0.17	0.07	-0.41	0.09	-0.01	0.11	-0.18	0.04	-0.24	0.04	0.06	0.33	-0.01	-0.07	-0.03	-0.10	0.00	-0.09	0.16
5	0.30	-0.02	-0.02	0.24	0.24	0.09	0.13	0.06	-0.18	-0.07	-0.10	-0.13	0.10	-0.07	-0.06	0.01	-0.11	0.04	0.04	0.07	0.01	0.13	-0.13	0.00
122	0.32	0.13	-0.36	0.01	0.13	-0.01	0.05	0.09	0.02	0.06	0.04	0.12	0.02	-0.03	0.02	-0.01	0.09	-0.02	0.08	0.07	-0.02	0.00	0.00	-0.05
95	0.33	0.34	0.25	0.17	0.34	-0.31	-0.13	0.22	0.33	-0.06	-0.05	0.07	-0.08	-0.09	-0.01	-0.07	-0.09	0.11	-0.07	-0.11	0.02	0.00	0.02	0.15
176	0.36	0.30	-0.18	0.34	-0.41	-0.07	0.01	-0.03	-0.25	-0.27	0.14	-0.04	0.14	-0.05	-0.03	-0.08	0.05	0.11	0.01	0.11	-0.17	0.07	0.09	-0.04
113	0.41	-0.06	0.05	-0.10	0.03	-0.04	0.08	0.02	-0.15	0.00	-0.07	0.12	-0.06	-0.02	-0.17	-0.03	0.03	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.13	-0.09	-0.16
33	0.42	-0.87	0.00	-0.18	-0.33	-0.06	-0.11	0.26	0.06	-0.06	0.08	0.12	0.09	0.04	0.19	0.04	0.13	0.35	-0.12	0.01	0.28	-0.01	0.09	-0.06
146	0.43	-0.39	-0.36	0.29	0.30	-0.41	0.25	0.23	-0.28	0.28	-0.11	-0.21	0.07	0.12	0.26	-0.10	0.00	0.08	0.02	-0.09	-0.06	-0.03	-0.19	-0.01
116	0.49	0.27	-0.52	0.04	0.18	-0.02	0.04	0.19	0.00	0.08	0.05	0.16	0.02	0.08	-0.05	-0.04	0.01	-0.06	0.05	0.08	-0.06	-0.08	0.04	-0.03
119	0.49	0.27	-0.52	0.04	0.18	-0.02	0.04	0.19	0.00	0.08	0.05	0.16	0.02	0.08	-0.05	-0.04	0.01	-0.06	0.05	0.08	-0.06	-0.08	0.04	-0.03
60	0.50	-0.41	-0.28	-0.19	0.24	0.02	0.11	0.03	0.05	0.15	-0.01	-0.05	-0.13	-0.06	-0.03	0.00	0.03	-0.05	-0.10	-0.05	-0.04	0.03		

8 LITERATURA

- Abbas, Q., Hussain, M., Hasnain, M., Shahid, M., Akram, M., Raza, A., Shahid, M.R., Ahmad, K.J. (2017) Population distribution and species richness of canola aphids and their natural enemies in different areas of Punjab, Pakistan. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5 (3), 1302–1308.
- Ačanski, J., Vujić, A., Djan, M., Obreht Vidaković, D., Ståhls, G., Radenković, S. (2016) Defining species boundaries in the *Merodon avidus* complex (Diptera, Syrphidae) using integrative taxonomy, with the description of a new species. *European Journal of Taxonomy*, 237, 1–25.
- Akre, R.D., Garnett, W.B., Zack, R.S. (1988) Biology and behavior of *Microdon piperi* in the Pacific northwest (Diptera: Syrphidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 61 (4), 441–452.
- Albrecht, C., Hauffe, T., Schreiber, K., Trajanovski, S., Wilke, T. (2009) Mollusc biodiversity and endemism in the potential ancient lake Trichonis, Greece. *Malacologia*, 51 (2), 357–375.
- Andreev, S. (1997) Pregled na suhozemnite izopodi (Isopoda, Oniscidea) na Balkanskija poluostrvo. *Biodiversity and Ecological Problems of Balkan Fauna, Abstracts*. Institute of Zoology, BAN, Sofia, p. 81.
- Andrić, A., Šikoparija, B., Obreht, D., Đan, M., Preradović, J., Radenković, S., Pérez-Bañón, C., Vujić, A. (2014) DNA barcoding applied: identifying the larva of *Merodon avidus* (Diptera: Syrphidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 54 (2), 741–757.
- Andrić, A., Kočiš Tubić, N., Đan, M., Vujić, A., Obreht Vidaković, D. (2017) Assessment of genetic diversity within the *Merodon ruficornis* species group (Diptera: Syrphidae) by RAPD analysis. *Archives of Biological Sciences*, 69 (3), 553–560.
- Arcaya, E., Pérez-Bañón, C., Mengual, X., Zubcoff-Vallejo, J.J., Rojo, S. (2017) Life table and predation rates of the syrphid fly *Allograpta exotica*, a control agent of the cowpea aphid *Aphis craccivora*. *Biological Control*, 115, 74–84.
- Arzone, A. (1971–1972) Reperti biologici su *Eumerus tricolor* Meigen, nocivo alle coltivazioni di *Tragopogon porrifolius* L. in Piemonte (Dipt. Syrphidae). *Annali della Facolta di Scienze Agrarie della Universita degli studi di Torino*, 7, 17–52.

- Arzone, A. (1973) *Tragopogon pratensis* L., ospite naturale di *Eumerus tricolor* Meigen (Dipt. Syrphidae). *Annali della Facolta di scienze agrarie della Universita degli studi di Torino*, 8, 55–66.
- Baez, M. (1982) Nuevas especies del genero *Eumerus* en las Islas Canarias (Diptera, Syrphidae). *Annali di Museo Civico di Storia Naturale di Giacomo Doria*, 84, 41–51.
- Balasuriya, L.B.A.K.M., Kelaniyangoda, D.B. (2010) Identification and Management of Pest and Diseases of Ginger. *Proceedings of 10th Agricultural Research Symposium Vol. 74*, p. 78.
- Bańkowska, R. (1967) Materiaux pour l' etude des Syrphides (Diptera) de Bulgarie. *Fragmenta Faunistica*, 13 (21), 345–389.
- Bańkowska, R. (1980) Fly communities of the family Syrphidae in natural and anthropogenic habitats of Poland. *Memorabilia Zoologica*, 33.
- Barkalov, A.V. (1990) New features in the taxonomy of hover flies (Diptera, Syrphidae). *Taksonomiya nasekomykh i gelmintov. Novosibirsk: Nauka*, 120–122.
- Becker, T. (1921) Neue Dipteren meiner Sammlung. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Berlin*, 10, 1–93.
- Becker, T., Bezzi, M., Kertész, K., Stein, P. (editori) (1907) *Katalog der paläarktischen Dipteren. Band III*, Budapest, 749 pp.
- Bellefeuille, Y., Fournier, M., Lucas, E. (2017) *Eupeodes americanus* and *Leucopis annulipes* as potential biocontrol agents of the foxglove aphid at low temperatures. *Integrated Control in Protected Crops, Temperate Climate IOBC-WPRS Bulletin*, 124, 62–66.
- Berthiaume, R., Hébert, C., Pelletier, G., Cloutier, C. (2016) Seasonal natural history of aphidophagous Syrphidae (Diptera) attacking the balsam twig aphid in balsam fir (Pinaceae) Christmas tree plantations. *The Canadian Entomologist*, 148 (4), 466–475.
- Bezzi, M. (1912) Ditteri Raccolti da Leonardo Fea durante il suo viaggio nell' Africa occidentale. *Annali del Museo civico di Storia natural di Genova, ser. 3a*, 45, 400–443.
- Boc, A., Diallo, Alpha B., Makarenkov, V. (2012) T-REX: veb servis za izvođenje, validaciju i vizuelizaciju filogenetskih stabala i mreža. *Nucleic Acids Research*, 40 (1), 573–579.
- Bookstein, F.L. (1989) "Size and shape": a comment on semantics. *Systematic zoology*, 38 (2), 173–180.
- Bookstein, F.L. (1991) Thin-plate splines and the atlas problem for biomedical images. *Biennial International Conference on Information Processing in Medical Imaging, Springer, Berlin, Heidelberg*, pp. 326–342.

- Brădescu, V. (1989) Les Syrphides de Roumanie (Diptera, Syrphidae). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 30, 7–19.
- Brădescu, V. (1991) Les Syrphides de Roumanie (Diptera, Syrphidae), Clés de détermination et répartition. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 31, 7–83.
- Broadbent, B.M. (1925) Notes on the life history of the lesser bulb fly *Eumerus strigatus* Fallén. *Journal of Economic Entomology*, 18 (1), 141–143.
- Chroni, A., Djan, M., Vidaković Obreht, D., Petanidou, T., Vujić, A. (2017) Molecular species delimitation in the genus *Eumerus* (Diptera: Syrphidae). *Bulletin of Entomological Research*, 107 (1), 126–138.
- Claussen, C. (1989) Syrphiden aus Marokko (Diptera, Syrphidae). *Entomofauna*, 10, 357–375.
- Claussen, C., Lucas, J.A.W. (1988) Zur Kenntnis der Schwebfliegenfauna der Insel Kreta with der Beschreibung von *Eumerus minotaurus* sp. n. (Diptera, Syrphidae). *Entomofauna*, 9, 133–168.
- Coe, R.L. (1956) Diptere iz Jugoslavije prikupljene od maja do jula 1956, sa naznakom nalazišta i primedbama. *Glasnik prirodjačkog muzeja srpske zemlje, ser. B*, 8 (2), 75–96.
- Coe, R.L. (1957) Some new Syrphidae (Diptera) from Yugoslavia. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London, B*, 26 (3–4), 60–62.
- Coe, R.L. (1960) A further collection of Diptera from Jugoslavija, with localities and notes. *Glasnik Prirodjačkog muzeja Beograd, ser. B*, 16, 43–67.
- Coquebert, A.J. (1804) *Illustratio iconographica insectorum quae in musaeis parisinis observavit et in lucem edidit Joh. Christ. Fabricius, praemissis ejusdem descriptionibus; accedunt species plurimae, vel minus aut nondum cognitae*, Paris: P. Didot, pp. 1799–1804.
- Creager, D.B., Spruijt, F.J. (1935) The Relation of Certain Fungi to Larval Development of *Eumerus tuberculatus* Rond. (Syrphidae, Diptera). *Annals of the Entomological Society of America*, 28 (4), 425–437.
- Ćurčić, S.B., Brajković, M.M., Ćurčić B.P.M. (2007) *The Carabids of Serbia*. Institute of Zoology, Faculty of Biology, University of Belgrade; Committee for Karst and Speleology, Serbian Academy of Sciences and Arts in Belgrade; Department of Conservation Biology, Vegetation, and Landscape Ecology, Faculty of Life Sciences,

- University of Vienna; UNESCO MAB Committee Serbia in Belgrade; Belgrade, Vienna.
- Ćurčić, B.P.M., Dimitrijević, R.N., Legakis, A. (2004) *The Pseudoscorpions of Serbia, Montenegro, and the Republic of Macedonia*. Institute of Zoology, Faculty of Biology, University of Belgrade; Hellenic Zoological Society; Committee for Karst and Speleology, Serbian Academy of Sciences and Arts; Nature Protection Institute of Serbia; Belgrade, Athens.
- Ćurčić, B.P.M., Lučić, L.R. (1997) Diversification of springtails in Serbia and Montenegro. *Biodiversity and Ecological Problems of the Balkan Fauna, Sofia, Abstracts*, 1, p. 89.
- Day, R.L., Hickman, J.M., Sprague, R.I., Wratten, S.D. (2015) Predatory hoverflies increase oviposition in response to colour stimuli offering no reward: implications for biological control. *Basic and Applied Ecology*, 16 (6), 544–552.
- Deltchev, C., Ćurčić, B.P.M., Blagoev, G.A. (2003) *The Spiders of Serbia*. Committee for Karst and Speleology, Serbian Academy of Sciences and Arts; Institute of Zoology, Bulgarian Academy of Sciences; Institute of Zoology, Faculty of Biology, University of Belgrade; Belgrade, Sofia.
- De Moor, F.C. (1973) Notes on a syrphid fly, *Eumerus obliquus* (Fabricius) (Diptera: Syrphidae). *Arnoldia*, 6 (15), 1–7.
- Dimopoulos, P., Raus, T., Bergmeier, E., Constantinidis, T., Iatrou, G., Kokkini, S., Strid, A., Tzanoudakis, D. (2013) *Vascular plants of Greece: an annotated checklist*. Botanic Garden and Botanical Museum Berlin–Dahlem, Berlin. Hellenic Botanical Society, Athens.
- Dixon, T.J. (1960) Key to and descriptions of the third instar larvae of some species of Syrphidae (Diptera) occurring in Britain. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 112 (13), 345–379.
- Doczkal, D. (1996) Description of two new species of the genus *Eumerus* Meigen (Diptera, Syrphidae) from Corsica. *Volucella*, 2, 3–19.
- Doczkal, D., Pape, T. (2009) *Lyneborgimyia magnifica* gen. et sp. n. (Diptera: Syrphidae) from Tanzania, with a phylogenetic analysis of the Eumerini using new morphological characters. *Systematic Entomology*, 34, 559–573.
- Doczkal, D., Radenković, S., Lyneborg, L., Pape, T. (2016) Taxonomic revision of the Afrotropical genus *Megatrigen* Johnson, 1898 (Diptera: Syrphidae). *European Journal of Taxonomy*, 238, 1–36.

- Doesburg P.H. (1960) Redescription of *Eumerus hungaricus* Szilády. *Entomologische berichten*, 20, 144–145.
- Drensky, P. (1934) Die Fliegen der Familie Syrphidae (Dipt.) in Bulgarien. *Izvestiia na Bulgarskoto entomologichno druzhestvo*, 8, 109–131.
- Duffield, R.M. (1981) Biology of *Microdon fuscipennis* (Diptera: Syrphidae) with interpretations of the reproductive strategies of *Microdon* species found north of Mexico. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 83, 716–724.
- Dufour, M.L. (1845) Histoire des metamorphoses de l' *Eumerus aeneus*, Macq. *Memoires de la Société (Royale) des sciences, de l'agriculture et des arts à Lille*, 197–200.
- Dušek, J., Láska, P. (1961) Príspevek k poznani larev pestrenek (Syrphidae, Diptera) III. *Acta rerum nat dist Silesiae*, 22, 513–540.
- Dworkin, I., Gibson, G. (2006) Epidermal growth factor receptor and transforming growth factor-beta signaling contributes to variation for wing shape in *Drosophila melanogaster*. *Genetics*, 173 (3), 1417–1431.
- Efflatoun, H. (1922) A monograph of Egyptian Diptera (Part I. Fam. Syrphidae). *Mémoires de la Société Entomologique d'Égypte, Cairo*. 2 (1), 1–160.
- Economidis, P.S., Banarescu, P.M. (1991) The distribution and origins of freshwater fishes in the Balkan Peninsula especially in Greece. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie*, 76, 257–283.
- Fabricius, J.C. (1794) *Entomologia systematica emendata et aucta. Secundum classas, ordines, genera, species adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. C.G. Proft, Copenhagen, 57 pp.
- Fabricius, J.C. (1798) *Supplementum entomologiae systematicae*. C.G. Proft et Storch, Hafniae, [4]+572 pp.
- Fabricius, J.C. (1805) *Systema antliatorum secundum ordines, genera, species...* xiv + C. Reichard, Brunsvigae, 15–372+[1]+30 pp.
- Fallén, C.F. (1817) *Syrphici Sveciae* [part]. Berling, Lundae, pp. 23–62.
- Földesi, R., Kovács-Hostyánszki, A., Kőrösi, Á., Somay, L., Elek, Z., Markó, V., Sárospataki, M., Bakos, R., Varga, Á., Nyisztor, K., Báldi, A. (2016) Relationships between wild bees, hoverflies and pollination success in apple orchards with different landscape contexts. *Agricultural and Forest Entomology*, 18, 68–75.
- Franenfeld, G.R. (1856) Beitrag zur Fauna Dalmatiens. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 6, 431–448.

- Franenfeld, G.R. (1860) Weiterer Beitrag zur Fauna Dalmatien's. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 10, 787–794.
- Gerding, M.P., Cisternas, E.A., Aguilera, A.P., Apablaza, J.H. (1999) *Eumerus strigatus* (Fallén) (Diptera: Syrphidae) infestando Alliaceae en Chile. *Agricultura Técnica*, 59 (2), 133–135.
- Gibson, A. (1917) The occurrence of *Eumerus strigatus* FLN in Canada. *The Canadian Entomologist*, 49 (6), 190–191.
- Gil-Collado, J. (1929) Sirfidos de Marruecos del Museo de Madrid (Diptera, Syrphidae). *Real Sociedad Española de Historia Natural*, 12 (6a), 403–415.
- Gilbert, F., Rotheray, G., Emerson, P., Zafar, R. (1994) The evolution of feeding strategies. U: Eggleton, P., Vane-Wright, R.I. (editori) *Phylogenetics and Ecology*. Linnaean Society Symposium Series, Academic Press, London, 17, pp. 323–343.
- Glumac, S. (1955a) Osolike muve Srbije (Syrphidae, Diptera) iz zbirke prirodnjačkog muzeja Srpske zemlje u Beogradu. *Zaštita bilja*, 27, 3–43.
- Glumac, S. (1955b) Zbirka sirfida (Syrphidae, Diptera) Biološkog instituta u Sarajevu. *Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu*, 7 (1–2), 115–130.
- Glumac, S. (1956a) Syrphidae (Diptera) Slobodne teritorije Trsta (zona „B”) – Kopra i Umaga, sakupljene 1955. god. *Glasnik Prirodnjačkog Muzeja Srpske Zemlje, B*, 8 (3), 173–203.
- Glumac, S. (1956b) Syrphidae (Diptera) Južnog Primorja Jugoslavije – rezultati prikupljanja u 1956. godini. *Glasnik Prirodnjačkog Muzeja Srpske Zemlje, B*, 8 (3), 225–251.
- Glumac, S. (1956c) O nekim vrstama sirfida koje su prvi put nađene na teritoriji Jugoslavije. *Zbornik Matice srpske, serija prirodnih nauka*, 10, 3–5.
- Glumac, S. (1958) Građe hipopigijuma (genitalia externa) sirfida (Syrphidae, Diptera) nađenih u Jugoslaviji i njihov značaj u filogenetskoj sistematici. *Glasnik Prirodnjačkog Muzeja u Beogradu*, 12, 99–167.
- Glumac, S. (1959) Syrphidae (Diptera) Fruške gore. *Matica srpska, Zbornik za prirodne nauke*, 17, 37–78.
- Glumac, S. (1960) Phylogenetical system of the Syrphid-flies (Syrphidae, Diptera), based upon the male genitalia structure and the type of the larvae with characteristics of the Family and Tribes. *Glasnik Prirodnjačkog muzeja u Beogradu (B)*, 82, 82–103.
- Glumac, S. (1968) Syrphidae (Syrphoidea, Diptera) u Makedoniji. *Godišnjak Filozofskog fakulteta u Novom Sadu*, 11 (2), 845–880.

- Glumac, S. (1972) *Catalogus Faunae Jugoslavije. III/6. Syrphoidea*. Slovenska akademija znanosti in umetnosti v Ljubljani, Ljubljana, 72 pp.
- Grabowski, M., Mamos, T., Bączela-Spychalska, K., Rewicz, T., Wattier, R.A. (2017) Neogene paleogeography provides context for understanding the origin and spatial distribution of cryptic diversity in a widespread Balkan freshwater amphipod. *PeerJ*, 5, e3016.
- Griffiths, H.I., Krystufek, B., Reed, J.M. (2004) *Balkan Biodiversity: Pattern and Process in the European Hotspot*. Dordrecht, Kluwer Academic, London, 191 pp.
- Grković, A., Vujić, A., Radenković, S., Chroni, A., Petanidou, T. (2015) Diversity of the genus *Eumerus* Meigen (Diptera, Syrphidae) on the eastern Mediterranean islands with description of three new species. *Annales de la Société Entomologique de France*, 51, 361–373.
- Grković, A., Vujić, A., Chroni, A., van Steenis, J., Đan, M., Radenković, S. (2017) Taxonomy and systematics of three species of the genus *Eumerus* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) new in southeastern Europe. *Zoologischer Anzeiger*, 270, 176–192.
- Heiss, E.M. (1938) A classification of the larvae and puparia of the Syrphidae of Illinois exclusive of Aquatic Forms. *Illinois Biological Monographs, The University of Illinois Press, Urbana*, 16 (4), 1–142.
- Hijmans R.J., Guarino L., Mathur P. (2012): DIVA-GIS. v.7.5. A geographic information system for the analysis of species distribution data. www.diva-gis.org.
- Hill, D.S. (1987) *Agricultural Insect Pests of Temperate Regions and Their Control*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hodson, W.E.H. (1927) The Bionomics of the Lesser Bulb Flies, *Eumerus strigatus*, Flynn., and *Eumerus tuberculatus*, Rond., in South–west England. *Bulletin of Entomological Research*, 17 (4), 373–384.
- Hodson, W.E.H. (1931) A comparison of the immature stages of *Eumerus tuberculatus* Rond. and *Syrpitta pipiens* Lin. (Syrphidae). *Bulletin of Entomological Research*, 22, 55–58.
- Hodson, W.E.H. (1932) A comparison of the larvae of *Eumerus strigatus*, Flynn., and *Eumerus tuberculatus*, Rond. (Syrphidae). *Bulletin of Entomological Research*, 23, 247–249.
- Hoseini, C., Khaghaninia, S., Lotfalizadeh, H. (2014) Faunistic study of the subfamily Milesiinae (Diptera: Syrphidae) in Saqqez, northwestern Iran. *Journal of Crop Protection*, 3, 637–644.

- Hurkmans, W. (1993) A monograph of *Merodon* (Diptera: Syrphidae). Part 1. *Tijdschrift voor Entomologie*, 136 (2), 147–234.
- IUCN (2017) *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3*. Dostupno na: <http://www.iucnredlist.org> (pristupljeno 05.12.2017.)
- Jakšić, P. (1998) Dnevni leptiri Balkanskog poluostrva. *Bionet*, 8, 22–24.
- Jakšić, P. (2017) Cave moth and butterfly fauna (Insecta: Lepidoptera) of Serbia: Current state and future prospects, *The University Thought - Publication in Natural Sciences*, 7 (1), 8–12.
- Jauker, F., Diekötter, T., Schwarzbach, F., Wolters, V. (2009) Pollinator dispersal in an agricultural matrix: opposing responses of wild bees and hoverflies to landscape structure and distance from main habitat. *Landscape Ecology*, 24 (4), 547–555.
- Jauker, F., Bondarenko, B., Becker, H.C., Steffan-Dewenter, I. (2011) Pollination efficiency of wild bees and hoverflies provided to oilseed rape. *Agricultural and Forest Entomology*, 14, 81–87.
- Jones, C.R. (1917) New species of Colorado Syrphidae. *Annals of the Entomological Society of America*, 10, 219–231.
- Kanervo, V. (1942) Die Unterscheidung der Larven und Puppen von *Eumerus tuberculatus* Rond. und *E. strigatus* Fall. *Annales Entomologici Fennici*, 8, 227–233.
- Kertész, K. (1910) *Catalogus Dipteriorum hucusque descriptorum. Volumen VII. Syrphidae, Dorylaidae, Phoridae, Clythiidae*. Museum Nationale Hungaricum, Budapestini, 470 pp.
- Klein, A.-M., Brittain, C., Hendrix, S.D., Thorp, R., Williams, N., Kremen, C. (2012) Wild pollination services to California almond rely on semi-natural habitat. *Journal of Applied Ecology*, 49, 723–732.
- Klingenberg, C.P. (2011) MorphoJ: an integrated software package for geometric morphometrics. *Molecular ecology resources*, 11 (2), 353–357.
- Klingenberg, C.P., Monteiro, L.R. (2005) Distances and directions in multidimensional shape spaces: implications for morphometric applications. *Systematic Biology*, 54 (4), 678–688.
- Kotze, D.J., Assmann, T., Noordijk, J., Turin, H., Vermeulen, R. (editori) (2009) *Carabid Beetles as Bioindicators: Biogeographical, Ecological and Environmental Studies*. Proceedings of the XIV European Carabidologists Meeting, Westerbork.
- Krpač, V., Vujić, A., Šimić, S., Radenković, S. (2001) Contribution to the knowledge of hoverflies (Diptera: Syrphidae) Macedonia. *Acta Entomologica*, 9 (2), 169–174.

- Kryštufek, B. (2004) A quantitative assessment of Balkan mammal diversity. U: Griffiths, H.J., Kryštufek, B., Reed, J.M. (editori) *Balkan Biodiversity. Pattern and Process in the European Hotspot*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, pp. 79–108.
- Langhoffer, A. (1917–1923) Prilozi fauni diptera Hrvatske. *Glasnik Hrvatskog Prirodoslovnog Društva*, 29, 30, 39, 40.
- Langhoffer, A. (1919) Prilozi fauni diptera Hrvatske. *Glasnik Hrvatskog Prirodoslovnog Društva*.
- Larson, B., Kevan, P., Inouye, D. (2001) Flies and flowers: Taxonomic diversity of anthophiles and pollinators. *The Canadian Entomologist*, 133 (4), 439–465.
- Lindner, E. (1969) Zur Kenntnis einiger südeuropäischer Eumerus-Arten (Dipt., Syrphidae). *Bonn zoological Bulletin - früher Bonn. Zool. Beitr.*, 20, 341–344.
- Loew, H. (1848) Ueber die europäischen Arten der Gattung *Eumerus*. *Stettiner entomologische Zeitung*, 9 (4–5), 108–128.
- Loew, H. (1855) Ueber die Gattung *Eumerus*. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 5, 687–696.
- Loiselle, M. (1914) L'*Eumerus tricolor* Mg. parasite des Salsifis (*Tragopogon porrifolium* L.). *Feuille J.Natur.*, 44, 174.
- Mackie, D.B. (1922) Note on the lesser Bulb or lunate fly. *Monthly Bulletin of the California Department of Agriculture*, 11 (10), p. 759.
- Macquart, J. (1829) Insectes Dipteres du Nord de la France 4. Syrphies. *Memoires de la Société (Royale) des sciences, de l'agriculture et des arts à Lille*, 1827/1828, 149–371.
- Makarov, S.E., Čurčić, B.P.M., Tomić, V.T., Legakis A. (2004) *The Diplopods of Serbia, Montenegro, and the Republic of Macedonia*. Institute of Zoology, Faculty of Biology, University of Belgrade; Hellenic Zoological Society; Committee for Karst and Speleology, Serbian Academy of Science and Arts; Belgrade, Athens.
- Maleque, M.A., Maeto, K., Ishii, H.T. (2009) Arthropods as bioindicators of sustainable forest management, with a focus on plantation forests. *Applied Entomology and Zoology*, 44 (1), 1–11.
- Marcos-García, M.A. (1985) Los Syrphidae (Diptera) de las sierras occidentales del Sistema Central español. Subfamilias: Eristalinae, Lampetiinae, Microdontinae, Milesiinae y Cerianinae. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 9, 187–210.
- Marcos-García, M.A., Vujić, A., Mengual, X. (2007) Revision of Iberian species of the genus *Merodon* (Diptera: Syrphidae). *European Journal of Entomology*, 104 (3), 531–572.

- Marcuzzi, G. (1941) Contributo alla conoscenza dei ditteri della Dalmazia (Tabanidae, Stratiomyidae, Syrphidae e Conopidae). *Estratto dal Bollettino della Societa Entomologica Italiana*, 73 (4–5), 64–68.
- Marinoni, L., Morales, M. (2007) The second record of the Genus *Eumerus* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) for the neotropical region and the first for Brazil. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 109, 493–495.
- Markov, Z., Nedeljković, Z., Ricarte, A., Vujić, A., Jovičić, S., Józán, Z., Mudri-Stojnić, S., Radenković, S., Četković, A. (2016) Bee (Hymenoptera: Apoidea) and hoverfly (Diptera: Syrphidae) pollinators in Pannonian habitats of Serbia, with a description of a new *Eumerus* Meigen species (Syrphidae). *Zootaxa*, 4154 (1), 27–50.
- Meigen, J.W. (1822) *Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insecten*. Dritter Theil. Schulz-Wundermann, Hamm, x+416 pp.
- Meigen, J.W. (1838) *Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten*. Siebenter Theil oder Supplementband. Schultz, Hamm, xii+434+[1] pp.
- Mengual, X., Ståhls, G., Rojo, S. (2015) Phylogenetic relationships and taxonomic ranking of pipizine flower flies (Diptera: Syrphidae) with implications for the evolution of aphidophagy. *Cladistics*, 31 (5), 491–508.
- Mesarosh, G. (1996) Mechanisms and patterns of evolutionary divergence in high-altitude weevils from mountains of central parts of the Balkan Peninsula. *Global Biodiversity Research in Europe, International Senckenberg Conference, Abstract Volume*, Frankfurt a/M., Germany, pp. 53–54.
- Mezey, J.G., Houle, D. (2005) The dimensionality of genetic variation for wing shape in *Drosophila melanogaster*. *Evolution*, 59 (5), 1027–1038.
- Milankov, V., Vujić, A., Šimić, S. (1995) Species of Xylotini (Diptera: Syrphidae) from the Yugoslav region. *Entomologist's Gazette*, 46, 209–216.
- Moraes, E.M., Manfrin, M.H., Laus, A.C., Rosada, R.S., Bomfin, S.C., Sene, F.M. (2004) Wing shape heritability and morphological divergence of the sibling species *Drosophila mercatorum* and *Drosophila paranaensis*. *Heredity*, 92 (5), 466–473.
- Morales, G.E., Wolff, M. (2010) Insects associated with the composting process of solid urban waste separated at the source. *Revista Brasileira de Entomologia*, 54 (4), 645–653.
- Morales, M.N., Massardo, D., Moreira, G.R.P., Thompson, C.F. (2009) A new species of *Alipumilio* Shannon (Diptera, Syrphidae) found in association with the exudate resin of *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae). *Zootaxa*, 2112, 53–64.

- Mršić, N. (1991) *Monograph on earthworms (Lumbricidae) of the Balkans*. I, II., 31, Cl. IV, Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU, 11; I: 1–335; II, 356–757, Ljubljana.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B., Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853–885.
- Naumova, M.V., Lazarov, S.P., Petrov, B.P., Deltshev, C.D. (2016) New faunistic data on the cave-dwelling spiders in the Balkan Peninsula (Araneae). *Ecologica Montenegrina*, 7, 425–438.
- Nedeljković, Z., Vujić, A., Radenković, S., Šimić, S. (2003) The genus *Volucella* Geoffroy, 1764 (Diptera: Syrphidae) on the Balkan peninsula. *Acta entomologica serbica*, 8 (1–2), 41–55.
- Nedeljković, Z., Vujić, A., Ricarte, A., Radenković, S., Šimić, S. (2010) New data on the genus *Syrphus* Fabricius, 1775 (Diptera: Syrphidae) from the Balkan Peninsula including the first record of *Syrphus nitridifrons* Becker, 1921. *Acta entomologica serbica*, 15 (1), 91–105.
- Nedeljković, Z. (2011) *Taksonomska analiza vrsta iz podfamilije Syrphinae (Diptera: Syrphidae) u Srbiji*. (Doktorska disertacija), Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu.
- Nedeljković Z., Ačanski J., Đan M., Obreht-Vidaković D., Ricarte Sabater A.R. and Vujić A. (2015) An integrated approach to delimiting species borders in the genus *Chrysotoxum* Meigen, 1803 (Diptera: Syrphidae), with description of two new species. *Contributions to Zoology*, 84 (4), 285–304.
- Njunjić, I., Perreau, M., Hendriks, K., Schilthuizen, M., Deharveng, L. (2016) The cave beetle genus *Anthroherpon* is polyphyletic; molecular phylogenetics and description of *Graciliella* n. gen. (Leiodidae, Leptodirini). *Contributions to Zoology*, 85 (3), 337–359.
- Oikonomou, A., Leprieur, F., Leonardos, I.D. (2014) Biogeography of freshwater fishes of the Balkan Peninsula. *Hydrobiologia*, 738 (1), 205–220.
- Pansarin, E.R. (2008) Reproductive biology and pollination of *Govenia utriculata*: A syrphid fly orchid pollinated through a pollen-deceptive mechanism. *Plant Species Biology*, 23, 90–96.
- Pape, T., Thompson, F.C. (editori) (2015) *Systema Dipterorum*. Verzija 1.5. [2015 Sep 18]. Dostupno na: <http://www.diptera.org> (pristupljeno 05.12.2017.)
- Peck, L.V. (1988) Syrphidae. U: Soos, A., Papp, L. (editori), *Catalogue of Palaearctic Diptera*. Akad. Kiado, Budapest, 8, 11–230.

- Pérez-Bañón, C., Marcos-García, M.Á. (1998) Life history and description of the immature stages of *Eumerus purpurariae* (Diptera: Syrphidae) developing in *Opuntia maxima*. *European Journal of Entomology*, 95, 373–382.
- Popov, G.V. (2009) Сирфиды (Diptera, Syrphidae) Карадага. *АВ Гаевская, АЛ Морозова (ред.). Карадаг–2009: Сб. науч. тр., посвящ.*, 223–229.
- Power, E.F., Jackson, Z., Stout, J.C. (2016) Organic farming and landscape factors affect abundance and richness of hoverflies (Diptera, Syrphidae) in grasslands. *Insect Conservation and Diversity*, 9, 244–253.
- Radenković, S. (2008) *Fauna podfamilije Eristalinae (Diptera Syrphidae) U Srbiji*. (Doktorska disertacija), Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu.
- Radenković, S., Vujić, A., Ståhls, G., Pérez-Bañón, C., Rojo, S., Petanidou, T., Šimić, S. (2011) Three new cryptic species of the genus *Merodon* Meigen (Diptera: Syrphidae) from the island of Lesbos (Greece). *Zootaxa*, 2735 (1), 35–56.
- Radenković, S., Šašić Zorić, Lj., Djan, M., Obreht Vidaković, D., Ačanski, J., Ståhls, G., Veličković, N., Markov, Z., Petanidou, T., Kočiš Tubić, N., Vujić, A. (2018) Cryptic speciation in the *Merodon luteomaculatus* complex (Diptera: Syrphidae) from the eastern Mediterranean. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 56 (2), 170–191.
- Rai, V.L., Srivastava, P., Bisht, K., Mishra, V.K. (2017) Diversity and relative abundance of pollinating insects visiting litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) inflorescence under tarai agro-climatic condition. *Journal of Experimental Zoology, India*, 20 (1), 221–227.
- Raymond, L., Sarthou, J-P., Plantegenest, M., Gauffre, B., Ladet, S., Vialatte, A. (2014) Immature hoverflies overwinter in cultivated fields and may significantly control aphid populations in autumn. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 185, 99–105.
- Ricarte, A., Marcos-García, M.A., Rotheray, G.E. (2008) The early stages and life histories of three *Eumerus* and two *Merodon* species (Diptera: Syrphidae) from the Mediterranean region. *Entomologica Fennica*, 19, 129–141.
- Ricarte, A., Nedeljković, Z., Rotheray, G.E., Yszkowski, R.M., Hancock, E.G., Watt, K., Hewitt, S.M., Horsefield, D., Wilkinson, G. (2012) Syrphidae (Diptera) from the Greek island of Lesbos, with description of two new species. *Zootaxa*, 3175, 1–23.
- Ricarte, A., Souba-Dols, G.J., Hauser, M., Marcos-García, M.Á. (2017) A review of the early stages and host plants of the genera *Eumerus* and *Merodon* (Diptera: Syrphidae), with new data on four species. *PLoS ONE*, 12 (12), e0189852, 22 pp.

- Rohlf, F.J. (1990) Fitting curves to outlines. U: Rohlf F.J., Bookstein F.L. (editori) *Proceedings of the Morphometrics Workshop*. The University of Michigan Museum of Zoology, Ann Arbor, MI. pp.167–177.
- Rohlf F.J. (2006): TpsDig - Digitize Landmarks and Outlines. Ver. 2.05. [Computer software and manual]. New York, USA: Department of Ecology and Evolution, State University of New York at Stony Brook.
- Rohlf, F.J., Slice, D.E. (1990) Extensions of the Procrustes method for the optimal superimposition of landmarks. *Systematic Zoology*, 39, 40–59.
- Rondani, C. (1850) Species italicae Generis *Eumeri*, observatae et distinctae. Fragmentum decimum-seximum ad inserviendum Dipterologiae Italicae. *Annales de la Société Entomologique de France*, (2) 8, 117–130.
- Rondani, C. (1857) *Species italicae: Ordinis Dipterorum: Oestridae: Syrphidae: Conopidae. Dipterologiae italicae prodromus, 2, A*. Stocchi, Parma, 264 pp.
- Rondani, C. (1868) Diptera Italica non vel minus cognita descripta vel annotata observationibus nonnullis additis. *Fasc. III. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Milano*, 11, 21–54.
- Rotheray, G.E. (1993) Colour Guide to Hoverfly Larvae (Diptera, Syrphidae) in Britain and Europe. *Dipterists Digest*, 9, 1–156.
- Rotheray, G.E., Gilbert, F.S. (1999) Phylogeny of Palearctic Syrphidae (Diptera): evidence from larval stages. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 127, 1–112.
- Rotheray, G.E., Gilbert, F.S. (2011) *The Natural History of Hoverflies*. Forrest Text, Camarthen.
- Sack, P. (1928–32) *Die Fliegen der Palaerktischen Region, 31. Syrphidae*. Stuttgart (Schweizerbart), pp. 1–451.
- Savić, I.R. (2008) Diversification of the Balkan fauna: its origin, historical development and present status. U: Ćurčić, B., Makarov, S.E., Dimitrijević, R.N. (editori) *Advances in Arachnology and Developmental Biology*. Inst. Zool., Belgrade; BAS, Sofia; Fac. Life Sci., Vienna; SASA, Belgrade & UNESCO MAB Serbia, pp. 57–78.
- Séguy, E. (1961) *Diptères syrphides de l'Europe Occidentale*. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 23 (Série A), 248 pp.
- Simaiakis, S., Mylonas, M. (2008) The *Scolopendra* species (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae) of Greece (E-Mediterranean): a theoretical approach on the effect of geography and palaeogeography on their distribution. *Zootaxa*, 1792, 39–53.

- Singh, G. (1989) Insect pollinators of mango and their role in fruit setting. *Acta Horticulturae*, 231, 629–632.
- Skevington, J.H., Dang, P.T. (2011) Exploring the diversity of flies (Diptera). *Biodiversity*, 3 (4), 3–27.
- Smit, J.T., Aguiar, A.M.F., Wakeham-Dawson, A. (2004) The hoverflies (Diptera, Syrphidae) of the Madeiran Archipelago, Portugal. *Dipterists Digest*, 2 (11), 47–82.
- Smit, J.T., van Harten, A., Ketelaar, R. (2017) The hoverflies of the Arabian Peninsula. U: van Harten, T. (editor) *Arthropod fauna of the UAE, Chapter: Order Diptera, Family Syrphidae*, pp. 572–612.
- Sommaggio, D., Burgio, G. (2014) The use of Syrphidae as functional bioindicator to compare vineyards with different managements. *Bulletin of Insectology*, 67, 147–156.
- Speight, M.C.D. (1987) External morphology of adult Syrphidae (Diptera). *Tijdschrift voor Entomologie*, 130, 141–175.
- Speight, M.C.D. (2017) Species accounts of European Syrphidae, 2017. *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera)*, vol. 97, Syrph the Net publications, Dublin, 294 pp.
- Speight, M.C.D., Garrigue, J. (2014) Rearing *Eumerus nudus*, *E. olivaceus* and *E. pulchellus* (Diptera, Syrphidae) from asphodel, with notes on separation of *E. nudus* and *E. olivaceus*. *Dipterists Digest*, 21, 59–72.
- Speight, M.C.D., Hauser, M., Withers, P. (2013) *Eumerus narcissi* Smith (Diptera, Syrphidae), presence in Europe confirmed, with a redescription of the species. *Dipterist Digest*, 20, 17–32.
- Ssymank, A. (2012) Contributions to the fauna of hoverflies (Diptera: Syrphidae) of north-eastern Greece, with special focus on the Rhodope Mountains with the Natura 2000 site Periochi Elatia, Pyramis Koutra. *Studia dipterologica*, 19, 17–57.
- Ssymank, A., Kearns, C.A., Pape, T., Thompson, F.C. (2008) Pollinating Flies (Diptera): A major contribution to plant diversity and agricultural production. 9 (1–2), 86–89.
- Stackelberg, A.A. (1952) Novye Syrphidae (Diptera) palearkticheskoy fauny. *Trudy Zoologicheskogo Instituta Leningrad*, 12, 350–400.
- Stackelberg, A.A. (1960) New Syrphidae (Diptera) from the Caucasus. *Russkoe entomologicheskoe obozrenie*, 39, 438–449.
- Stackelberg, A.A. (1961) Palaearctic species of the genus *Eumerus* Mg. (Diptera, Syrphidae). *Horae Societatis Entomologicae Unionis Sovieticae*, 48, 181–229.

- Ståhls, G., Hippa, H., Rotheray, G., Muona, J., Gilbert, F. (2003) Phylogeny of Syrphidae (Diptera) inferred from combined analysis of molecular and morphological characters. *Systematic Entomology*, 28, 433–450.
- Standfuss, K., Claussen, C. (2007) The present species composition of hoverflies (Diptera, Syrphidae) in the olive-tree-zone of SE Thessaly, Greece. *Volucella*, 8, 147–164.
- Stănescu, C., Părvu, C. (2005) Syrphids (Diptera: Syrphidae) of Romania. Checklist, phenology, distribution. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 48, 177–202.
- Stevanović, V., Vasić, V., Radović, I. (1996) Biodiversity in Yugoslavia: a review of landscapes, ecosystems, and biota, with an outline activities (including a list of internationally significant species). *Global Biodiversity Research in Europe, International Senckenberg Conference, Abstract Vol. 75*. Frankfurt a/M., Germany.
- Storch, G. (2004) Late Pleistocene rodent dispersal in the Balkans. U: Griffiths, H.I., Kryštufek, B., Reed, J.M. (editori) *Balkan Biodiversity. Pattern and Process in the European Hotspot*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, pp. 135–145.
- Strobl, G. (1893) Beiträge zur Dipterenfauna des österreichischen Littorale. *Wiener Entomologische Zeitung*, 12, 74–80.
- Strobl, G. (1898) Fauna diptera Bosne, Hercegovine i Dalmacije. *Zbornik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini*, 10 (2–4), 428–441.
- Strobl, G. (1900) Dipteren fauna von Bosnien, Hercegovina und Dalmatien. *Zbornik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini*, 7, 552–670.
- Strobl, G. (1902) Novi prilozii fauni diptera Balkanskog poluostrva. *Zbornik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini*, 14 (1), 461–517.
- Stubbs, A.E., Falk, S.J. (1993) *British Hoverflies*. British Entomology and Natural History Society, London.
- Stuke, J.H. (2000) Phylogenetische Rekonstruktion der Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb der Gattung, *Cheilosia* Meigen, 1822 anhand der Larvenstadien (Diptera: Syrphidae). *Studia Dipterologica (Supplement)*, 8, 1–118.
- Szilády, Z. (1940) Über paläarktische Syrphiden. IV. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici, Pars Zoologica*, 33, 54–70.
- Šapkarev, J. (1997) High degree of endemism of the lumbricid fauna in the Balkans. *The University Thought - Publication in Natural Sciences* (Priština, Serbia), 4 (2), 103–108.

- Šašić, Lj., Ačanski, J., Vujić, A., Ståhls, G., Radenković, S., Milić, D., Obreht Vidaković, D., Dan, M. (2016) Molecular and Morphological Inference of Three Cryptic Species within the *Merodon aureus* Species Group (Diptera: Syrphidae). *PLoS ONE*, 11 (8), e0160001, 27 pp.
- Šimić, S. (1986) *Paragus constrictus* sp. n. and other species of the genus *Paragus* Latreille, 1804 (Diptera: Syrphidae) in Yugoslavia. *Acta entomologica Yugoslavica*, 22 (1–2), 5–10.
- Šimić, S. (1987) Syrphidae (Insecta: Diptera). Biogeografska i ekološka analiza faune osolikih muva Durmitora sa osvrtom na faunu osolikih muva Crne Gore. U: *Fauna Durmitora*, sv.2, CANU, Pos. izd. knj.21, Odeljenje prirodnih nauka, knj. 13. Titograd, pp. 11–154.
- Šimić, S., Vujić, A. (1984) Prilog poznavanju faune sirfida (Diptera: Syrphidae) Vršacičkih planina. *Bilten Društva ekologa Bosne i Hercegovine, Knjiga I, ser. B, 2*, 375–379.
- Šimić, S., Vujić, A. (1990) Vrste roda *Eristalis* Latreille, 1804 (Diptera: Syrphidae) iz zbirke instituta za biologiju u Novom Sadu. *Glasnik prirodnjačkog muzeja u Beogradu, B*, 45, 115–126.
- Šimić, S., Vujić, A. (1996a) A new species of the Genus *Eumerus* Meigen 1822 (Diptera: Syrphidae). *Acta entomologica Serbica*, 1 (1–2), 1–4.
- Šimić, S., Vujić, A. (1996b) Hoverfly fauna (Diptera: Syrphidae) of the southern part of the mountain Stara planina, Serbia. *Acta entomologica serbica*, 1 (1/2), 21–30.
- Šimić, S., Vujić, A., Radenković, S., Radišić, P., Krpač, V. (1999) Endemic and relicts in the Balkan hoverfly fauna. *8th ICZEGAR The Hellenic Zoological Society, Kavala, Abstracts*, p. 131.
- Thanou, E., Giokas, S., Kornilios, P. (2014) Phylogeography and genetic structure of the slow worms *Anguis cephalonica* and *Anguis graeca* (Squamata: Anguidae) from the southern Balkan Peninsula. *Amphibia-Reptilia*, 35, 263–269.
- Thompson, F.C. (1972) A contribution to a generic revision of the Neotropical Milesinae (Diptera: Syrphidae). *Arquivos de Zoologia (São Paulo)*, 23 (2), 73–215.
- Thompson, F.C. (1999) A key to the genera of the flower flies (Diptera: Syrphidae) of the Neotropical Region including descriptions of new genera and species and a glossary of taxonomic terms used. *Contributions to Entomology International*, 3, 321–378.
- Thompson, F.C., Rotheray, G.E. (1998) Family Syrphidae. U: Papp, L., Darvas, B. (editori) *Contributions to a manual of Palaearctic Diptera (with special reference to flies of*

- economic importance*). *Higher Brachycera*, Vol. 3, Science Herald, Budapest, pp. 81–139.
- Thompson, F.C., Vockeroth, J.R. (1989) Family Syrphidae. U: Evenhuis, N. (editor) *Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian regions*. Bishop Museum Press, Honolulu, Spec. Publ. 86, pp. 437–458.
- Thompson, F.C., Vockeroth, J.R., Sedman, Y.S., Papavero, N. (1976) *A catalogue of the Diptera of Americas South of the United States: Family Syrphidae*, Vol. 46. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 195 pp.
- Tölg, F., Fahringer, J. (1911) Beitrag zur Dipteren und Hymenopterenfauna Bosnies, der Herzegowina und Dalmatiens. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins der Universität Wien*, 1, 1–14.
- Van der Goot, V.S. (1964) Summer records of Syrphidae (Diptera) from Sicily, with field notes and descriptions of new species. *Zoologische Mededelingen*, 39, 414–432.
- Van der Goot, V.S. (1981) *De zweefvliegen van Noordwest - Europa en Europees Rusland, in het bijzonder van de Benelux*. KNNV, Uitgave, Amsterdam, 32, 275 pp.
- Van Pelt, A.F., Van Pelt, S.A. (1972) Microdon (Diptera: Syrphidae) in nests of Monomorium (Hymenoptera: Formicidae) in Texas. *Annals of the Entomological Society of America*, 65, 977–979.
- Van Steenis, J., van Steenis, W., Ssymank, A., van Zuijen, M.P., Nedeljković, Z., Vujić, A., Radenković, S. (2015) New data on the hoverflies (Diptera: Syrphidae) of Serbia and Montenegro. *Acta entomologica Serbica*, 20, 67–98.
- Van Steenis, J., Hauser, M., van Zuijen, M.P. (2017) Review of the *Eumerus barbarus* species group (Diptera: Syrphidae) from the western Mediterranean Basin. *Bonn Zoological Bulletin*, 66 (2), 145–165.
- Vasić, V. (1994) Avian Diversity of Balkan Peninsula. *Proceedings of the sixth International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and Adjacent Regions. Bios (Macedonia, Greece) 2*, 325–332.
- Vockeroth, J.R., Thompson, F.C. (1987) Syrphidae. U: McAlpine, J.F., Peterson, B.V., Shewell, G.E., Teskey, H.J., Vockeroth, J.R., Wood, D.M. (editori) *Manual of Nearctic Diptera*, vol. 2. Canadian Government Publishing Centre, Ottawa, pp. 713–743.
- Vujić, A. (1990) Rodovi *Neoascia* Williston, 1886 i *Sphegina* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) u Jugoslaviji i opis vrste *Sphegina sublatifrons* sp. nova. *Glasnik prirodnjačkog muzeja u Beogradu*, B, 45, 77–93.

- Vujić, A. (1991) Vrste roda *Brachyopa* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) u Jugoslaviji. *Glasnik prirodnjačkog muzeja u Beogradu, B*, 46, 141–150.
- Vujić, A. (1994a) *Cheilosia balkana* sp. nov., new species of „proxima“ group (Diptera, Syrphidae). *Entomofauna*, 15 (39), 445–456.
- Vujić, A. (1994b) *Cheilosia griseifacies*, eine neue Fliegen-Art aus Mitteleuropa (Diptera, Syrphidae). *Entomofauna*, 15 (29), 337–344.
- Vujić, A. (1994c) Description of male of species *Triglyphus escalerae* Gil Collado, 1929 (Diptera: Syrphidae). *Graellsia*, 50, 21–24.
- Vujić, A. (1996) *Genus Cheilosia Meigen and related genera (Diptera: Syrphidae) on the Balkan peninsula*. Department of Natural Sciences, Matica srpska, Novi Sad, 194 pp.
- Vujić, A. (1999a) The tribe Chrysogasterini (Diptera: Syrphidae) in the Balkan Peninsula, with the description of three new cryptic species. *Studia dipterologica*, 6 (2), 405–423.
- Vujić, A. (1999b) The subgenus *Neocnemodon* Goffe, 1944 (Diptera, Syrphidae) on the Balkan Peninsula and description of *Heringia (Neocnemodon) larusi* spec.nov. *Dipteron*, 2 (7), 133–142.
- Vujić, A., Claussen, C. (1994a) *Cheilosia bracusi*, a new hoverfly from the mountains of Central and Southern Europe (Diptera: Syrphidae). *Bonner zoologische Beiträge: Herausgeber: Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn*, 45, 137–146.
- Vujić, A., Claussen, C. (1994b) *Cheilosia orthotricha*, spec. nov., eine weitere Art aus der Verwandtschaft von *Cheilosia canicularis* aus mitteleuropa. *Spixiana*, 17 (3), 261–267.
- Vujić, A., Claussen, C. (2000) *Cheilosia alba* spec. nov. and first description of the female of *C. pini* Becker, 1894 (Diptera, Syrphidae). *Volucella*, 5, 52–62.
- Vujić, A., Glumac, S. (1994) *Fauna osolikih muva (Diptera: Syrphidae) Fruške gore. Monografije Fruške gore*. Matica srpska, Odeljenje za prirodne nauke, Novi Sad, 83 pp.
- Vujić, A., Milankov, V. (1990) Taksonomski status vrsta roda *Criorrhina* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) zabeleženih u Jugoslaviji. *Glasnik prirodnjačkog muzeja u Beogradu, B*, 45, 105–114.
- Vujić, A., Milankov, V. (1999) New data for the tribes Milesiini and Xylotini (Diptera, Syrphidae) on the Balkan Peninsula. *Dipteron*, 2 (6), 113–132.
- Vujić, A., Radenković, S. (1996) Zoogeografske odlike faune osolikih muva (Diptera: Syrphidae) Dubašnice i Malinika (Srbija). *Naša ekološka istina: IV naučno-stručni*

- skup o prirodnim vrednostima i zaštiti životne sredine, Kladovo, Zbornik radova*, pp. 213–216.
- Vujić, A., Radović, D. (1990) Vrste roda *Brachypalpus* Macquart, 1834 (Diptera: Syrphidae) u Jugoslaviji. *Glasnik Prirodnjačkog muzeja u Beogradu*, B, 45, 94–105.
- Vujić, A., Stuke, J.H. (1998) A new species of the genus *Melanogaster* from Central Europe (Diptera, Syrphidae). *Studia dipterologica*, 5 (2), 343–347.
- Vujić, A., Šimić, S. (1994) *Syrphidae (Insecta: Diptera) Vršačkih planina. Monografije Vršačkih planina*. Matica srpska, Novi Sad.
- Vujić, A., Šimić, S. (1999) Genus *Eumerus* Meigen 1822 (Diptera: Syrphidae) in area of former Yugoslavia. *Glasnik Prirodnjačkog Muzeja u Beogradu*, B, 49–50 (1995–1998), 173–190.
- Vujić, A., Radenković, S., Šimić, S. (1996) *Merodon albonigrum*, a new European species related to *Merodon geniculatus* Strobl, 1909 (Diptera, Syrphidae). *Dipterists Digest*, 2, 72–79.
- Vujić, A., Milankov, V., Radović, D., Tanurdžić, M. (1997) Diversity of Hoverflies (Diptera: Syrphidae) in The National Park “Biogradska Gora” Montenegro, Yugoslavia. *Univ. of Priština, Priština (Serbia), Nat. Sci. III*, 1, 35–40.
- Vujić, A., Šimić, S., Milankov, V., Radović, D., Radišić, P., Radnović, D. (1998) *Fauna Syrphidae (Insecta: Diptera) Obedske bare, značaj i potreba zaštite*. Zavod za zaštitu prirode Srbije, Beograd, 71 pp.
- Vujić, A., Šimić, S., Radenković, S. (1999a) Two related species of *Paragus* (Diptera: Syrphidae), one from the Nearctic and one from the Palaearctic. *The Canadian Entomologist*, 131, 203–209.
- Vujić, A., Šimić, S., Radenković, S. (1999b) Mediterranean species related to *Paragus hermonensis* Kaplan, 1981, with the description of *Paragus gorgus* spec. nov. (Diptera, Syrphidae). *Volucella*, 4, 29–44.
- Vujić, A., Šimić, S., Radenković, S. (2000) New data of hoverflies (Diptera, Syrphidae) in Greece. *Dipteron*, 3 (1), 17–26.
- Vujić, A., Radenković, S., Nielsen, T., Šimić, S. (2004) A new European species of genus *Eristalis* Latreille, 1804 (Diptera: Syrphidae). *Entomologica Fennica*, 15 (2), 119–123.
- Vujić, A., Pérez-Bañón, C., Radenković, S., Stahls, G., Rojo, S., Petanidou, T., Šimić, S. (2007) Two new species of the genus *Merodon* Meigen 1803 (Diptera: Syrphidae)

- from the island of Lesbos (Greece), in the eastern Mediterranean. *Annales de la Société entomologique de France*, 43 (3), 319–326.
- Vujić, A., Ståhls, G., Rojo, S., Radenković, S., Šimić, S. (2008) Systematics and phylogeny of the tribe Paragini (Diptera: Syrphidae) based on the molecular and morphological characters. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 152, 507–536.
- Vujić, A., Marcos-García, M.Á., Süleyman Sarıbıyık, S., Ricarte, A. (2011) New data on the *Merodon* Meigen 1803 fauna (Diptera: Syrphidae) of Turkey including description of a new species and changes in the nomenclatural status of several taxa. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, 47 (1–2), 78–88.
- Vujić, A., Radenković, S., Ståhls, G., Ačanski, J., Stefanović, A., Veselić, S., Andrić, A., Hayat, R. (2012) Systematics and taxonomy of the *ruficornis* group of genus *Merodon* Meigen (Diptera: Syrphidae). *Systematic Entomology*, 37 (3), 578–602.
- Vujić, A., Radenković, S., Likov, L., Trifunov, S., Nikolić, T. (2013) Three new species of the *Merodon nigritarsis* group (Diptera: Syrphidae) from the Middle East. *Zootaxa*, 3640 (3), 442–464.
- Vujić, A., Radenković, S., Ačanski, J., Grković, A., Taylor, M., Şenol, S. G., Hayat, R. (2015) Revision of the species of the *Merodon nanus* group (Diptera: Syrphidae) including three new species. *Zootaxa*, 4006 (3), 439–462.
- Vujić, A., Radenković, S., Nikolić, T., Radišić, D., Trifunov, S., Andrić, A., Markov, Z., Jovičić, S., Mudri Stojnić, S., Janković, M., Lugonja, P. (2016) Prime Hoverfly (Insecta: Diptera: Syrphidae) Areas (PHA) as a conservation tool in Serbia. *Biological Conservation*, 198, 22–32.
- Waitzbauer, W. (1976) *Eumerus compertus* Villeneuve. (Dipt., Syrphidae); larve und puparium. *Zoologischer Anzeiger*, 196, 16–22.
- Weiss, H.B., Nicolay, A.S. (1919) *Eumerus strigatus* Fall., the lunate onion fly, in New Jersey. *Entomological News*, 30, p. 27.
- Weiss, S., Ferrand, N. (editori) (2007) *Phylogeography of Southern European Refugia*. Springer, pp. 341–357.
- Wilcox, J. (1926) The Lesser Bulb Fly, *Eumerus strigatus* Fallén, in Oregon. *Journal of Economic Entomology*, 19 (5), 762–772.
- Yeaman, S., Chen, Y., Whitlock, M. C. (2010) No effect of environmental heterogeneity on the maintenance of genetic variation in wing shape in *Drosophila melanogaster*. *Evolution*, 64, 3398–3408.

- Zelditch M.L., Swiderski D.L., Sheets H.D., Fink W.L. (2004): *Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer*. London: Elsevier Academic Press.
- Zetterstedt, J.W. (1843) *Diptera Scandinaviæ disposita et descripta*, Tomus secundus. Officina Lundbergiana, Lundae, 2, 441–894.

BIOGRAFIJA



Ana Grković (rođ. Stefanović) je rođena 16.08.1979. godine u Kranju, u Sloveniji. Gimnaziju opšteg smera je završila u Bačkoj Topoli. Studije ekologije i Zaštite životne sredine je upisala na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu školske 1998/1999. Diplomski rad na temu "Uticaj globalnog otopljanja na ekosisteme planete" je odbranila 2005. godine. Upisala je master studije modul Zaštita životne sredine na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu školske 2006/2007, i završila 2008. godine. Završni rad pod naslovom „Pojava rezistencije kod larvi komaraca (Diptera: Culicidae) na *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*“, uobličila je praktičnim radom u laboratoriji Coachella Valley Mosquito and Vector Control District (CVMVCD) službe za javno zdravlje u Kaliforniji (Indio), gde je boravila tokom oktobra 2007. godine, a odbranila je sa ocnom 10 na PMF-u u Novom Sadu. Od 2007. godine zaposlena je na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu, na Departmanu za biologiju i ekologiju, a učesnik je bila na sledećim projektima:

1. Zaštita biodiverziteta u Nacionalnim parkovima – osnova za zaštitu retkih i ugroženih vrsta”, Danska Agencija za životnu sredinu i Regionalni centar za životnu sredinu za centralnu i istočnu Evropu, 2001
2. "Monitoring biodiverziteta u zaštićenim delovima prirode" 2002–2005, Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije
3. Novi koncept upravljanja zaštićenim prirodnim dobrima u Vojvodini”, Pokrajinski sekretarijat za zaštitu životne sredine i održivi razvoj AP Vojvodine
4. Assessing Large-scale environmental Risks with tested Methods, Projekat FP6-2006-TTC (ALARM)
5. Praćenje brojnosti odraslih komaraca (Diptera: Culicidae) u AP Vojvodini, 2007–2009, Pokrajinski sekretarijat za zaštitu životne sredine i održivi razvoj AP Vojvodine
6. Regulisanje brojnosti populacije komaraca (Diptera: Culicidae) u zaštićenim delovima prirode (I i II stepen zaštite), 2007–2008, Pokrajinski sekretarijat za zaštitu životne sredine i održivi razvoj AP Vojvodine
7. "Konzervaciona strategija za očuvanje zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Srbiji - osolike muve (Diptera: Syrphidae) kao model organizmi" broj OI 173002.

Ana Grković je koautor 7 radova objavljenih u časopisima od međunarodnog značaja sa SCI liste, od čega dva iz kategorije M21, tri rada iz kategorije M22 i dva iz kategorije M23.

Ana Grković je majka dvoje dece, Dimitrija i Stefana.



UNIVERZITET U NOVOM SADU • PRIRODNO-MATEMATIČKI
FAKULTET 21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj, RBR:	
Identifikacioni broj, IBR:	
Tip dokumentacije, TD:	Monografska dokumentacija
Tip zapisa, TZ:	Tekstualni štampani materijal
Vrsta rada, VR:	Doktorska disertacija
Autor, AU:	MSc Ana (Stefanović) Grković
Mentor, MN:	Prof. dr Snežana Radenković
Naslov rada, NR:	Revizija roda <i>Eumerus</i> Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) na Balkanskom poluostrvu
Jezik publikacije, JP:	Srpski/latinica
Jezik izvoda, JI:	Srpski
Zemlja publikovanja, ZP:	Srbija
Uže geografsko područje, UGP:	AP Vojvodina
Godina, GO:	2018
Izdavač, IZ:	Autorski reprint
Mesto i adresa, MA:	Novi Sad, Departman za biologiju i ekologiju, PMF, Trg Dositeja Obradovića 2
Fizički opis rada, FO:	Poglavlja (8), strana () literaturnih citata (), tabela (), slika (), priloga ()
Naučna oblast, NO:	Ekologija, biologija
Naučna disciplina, ND:	Zaštita životne sredine
Predmetna odrednica/ ključne reči, PO:	Syrphidae, osolike muve, rod <i>Eumerus</i> , taksonomija i revizija roda, Balkansko poluostrvo, geometrijska morfometrija krila, morfološki fenogram, ključ za identifikaciju, analiza glavnih komponenti, šenonov indeks diverziteta, bogatstvo vrsta, morfološki karakteri.
Univerzalna decimalna klasifikacija, UDK:	
Čuva se, ČU:	Biblioteka Departmana za biologiju i ekologiju, PMF Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad
Važna napomena, VN:	Disertacija je deo republičkog projekta "Konzervaciona strategija za očuvanje zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Srbiji - osolike muve (Diptera: Syrphidae) kao model organizmi" broj OI 173002.
Izvod, IZ:	Osolike muve predstavljaju veliku familiju dvokrilača koja u ekosistemu ima važnu ulogu oprašivača biljaka i razlaganja organske materije. One su takođe dobar indikator narušenosti ekosistema. Stoga je poznavanje njihove taksonomije i ekologije od izuzetnog značaja. Jedan od tri najbrojnija roda osolikih muva predstavlja rod <i>Eumerus</i> , čija revizija na Balkanskom poluostrvu je predmet ove disertacije. Balkansko poluostrvo predstavlja izuzetan centar raznovrsnosti živog sveta, između ostalih familija i za osolike muve. Za rod <i>Eumerus</i> , ono je pored Srednje Azije i Južne Afrike, jedan od

	<p>centara specijacije.</p> <p>Predstavnici roda <i>Eumerus</i> su uglavnom sitnije crne muve, ponekad sa crvenim trbuhom. Karakterišu ih bele poprašene trake na tergitima, dva reda trnova na metafemuru apikovenralno i uvučena gornja spoljašnja poprečna vena na krilu, često sa dva kratka ispusta na ispupčenoj strani, okrenuta ka spolja. Cilj ove disertacije bio je utvrđivanje tačnog broja vrsta na Balkanskom poluostrvu i razrešavanje njihove taksonomije. Kao rezultat, utvrđeno je 44 prisutne vrste na istraživanom području koje su na osnovu morfološke sličnosti podeljene u deset grupa. Tri utvrđene vrste ne pripadaju nijednoj grupi. U toku ovog istraživanja otkriveno je 12 vrsta novih za nauku: <i>E. aurofinis</i>, <i>E. banaticus</i>, in litt., <i>E. bicornis</i>, in litt., <i>E. crassus</i>, <i>E. karyates</i>, in litt., <i>E. montanum</i>, <i>E. montenegrinus</i>, <i>E. nigrorufus</i>, in litt., <i>E. phaeacus</i>, in litt., <i>E. rubrum</i>, <i>E. tenuitarsis</i>, in litt. i <i>E. torsicus</i>. Geometrijska morfometrija krila je dala odlične rezultate za razdvajanje kriptičnih taksona u okviru roda <i>Eumerus</i>, primenjena na vrstama grupe <i>minotaurus</i>. Utvrđeni su najznačajniji morfološki karakteri za razlikovanje vrsta. Jedan od veoma značajnih rezultata ove disertacije je ključ za identifikaciju vrsta roda <i>Eumerus</i> na Balkanskom poluostrvu. Na osnovu morfološke analize donet je zaključak da <i>tricolor</i> grupa predstavlja morfološki zasebnu taksonomsku celinu sa jasnim indicijama da je njen rang iznad grupe vrsta. Centre diverziteta vrsta roda <i>Eumerus</i> na istraživanom području predstavljaju, prema bogastvu vrsta grčka ostrva Lezbos i Krf i jugoistočni deo Crne Gore uključujući Skadarsko jezero. Na osnovu Šenonovog indeksa diverziteta, područja sa najvećim indeksom su sledeća: ostrva Hios, Lezbos i Krf, zatim Peloponez i veći deo Crne Gore.</p>
Datum prihvatanja teme od NN veća, DP:	8.09.2015.
Datum odbrane, DO	
Članovi komisije, KO: Predsednik: Mentor: član:	<p>Prof. dr Ante Vujić, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu</p> <p>Prof. dr Snežana Radenković, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu</p> <p>dr Zorica Nedeljković, naučni saradnik, Institut BioSens, Novi Sad</p>



UNIVERSITY OF NOVI SAD • FACULTY OF SCIENCES
21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 3

KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number, **ANO:**

Identification number, **INO:**

Document type, **DT:** Monograph publication

Type of record, **TR:** Printed text

Content code, **CC:** PhD thesis

Author, **AU:** MSc Ana (Stefanović) Grković

Mentor/comentor, **MN:** Prof. Dr. Snežana Radenković

Title, **TI:** Revision of the genus *Eumerus* Meigen, 1822 (Diptera: Syrphidae) on Balkan peninsula

Language of text, **LT:** Serbian/latin with the abstract in English

Language of abstract, **LA:** English

Country of publication, **CP:** Republic of Serbia

Locality of publication, **LP:** AP of Vojvodina

Publication year, **PY:** 2018

Publisher, **PU:** Author's reprint

Publication place, **PP:** Novi Sad, Faculty of Sciences, Department of Biology and Ecology, Trg Dositeja Obradovića 2

Physical description, **PD** Chapters (), pages (), references (), tables (), figures (), additional lists ()

Scientific field, **SF** Ecology, Biology

Scientific discipline, **SD** Environmental protection

Subject/ Key words, **SKW:** Syrphidae, genus *Eumerus*, Balkan peninsula, genus revision, taxonomy, identification key, morphological tree, wing geometric morphometry, morphological characters, PCA

Universal decimal classification, **UDC:**

Holding data, **HD:** The Library of Department of Biology and Ecology, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad, Serbia

Note, **N:** RhD thesis is part of the international European FP7 project STEP "Status and trends in European pollinators"

Abstract, **AB:** Hoverflies represents a large family of Diptera that have in the ecosystem an important role of pollinators and decomposer of organic matter. They are also a good indicator of ecosystem disruption. Therefore, knowledge of their taxonomy and ecology is of great importance. One of the three most numerous genus of hoverflies is the genus *Eumerus*, whose revision in the Balkan Peninsula is the subject of this dissertation. The Balkan Peninsula is an exceptional center of biodiversity, for hoverflies among other families. For the genus *Eumerus*, Balkan Peninsula is next to Central Asia and South Africa, one of the

centers of speciation.

Representatives of the genus *Eumerus* are mostly small black flies, sometimes with red abdomen. They are characterized by white stripes on the tergites, two rows of spines on the metafemur apico-ventrally and recessed upper outer transverse wing vein. The aim of this dissertation was to determine the number of species on the Balkan Peninsula and to resolve their taxonomy. As a result, 44 species were identified in the investigated area, which are divided into ten groups based on the morphological similarity. The three species identified do not belong to any group. In the course of this study, 12 new species were discovered for the science: *E. aurofinis*, *E. banaticus*, in litt., *E. bicornis*, in litt., *E. crassus*, *E. karyates*, in litt., *E. montanum*, *E. montenegrinus*, *E. nigrorufus*, in litt., *E. phaeacus*, in litt., *E. rubrum*, *E. tenuitarsis*, in litt. and *E. torsicus*. The geometric morphometry of the wings gave excellent results for the separation of cryptic taxons within the genus *Eumerus*, applied to the species of the *minotaurus* group. The most important morphological characters for differentiating species were determined. One of the very important results of this dissertation is the identification key for species of the genus *Eumerus* on the Balkan Peninsula. Based on morphological analysis, conclusion is that the *tricolor* group represents a morphologically separate taxonomic entity with clear indications that its rank is above a group of species. The centers of diversity of the genus *Eumerus* in the research area represent, according to the species richness of the Greek island of Lesbos and Corfu and the southeastern part of Montenegro including the Skadar Lake. Based on the Shannon's Diversity Index, the areas with the highest index are as follows: the islands of Hios, Lesbos and Corfu, then Peloponnese and most of Montenegro.

Accepted by the Scientific Board,
ASB:

8.09.2015.

Defended on, **DE:**

Thesis defend board, **DB:**

President:

dr Ante Vujić, Full professor, Faculty of Sciences, University of Novi Sad

Mentor:

dr Snežana Radenković, Associate Professor, Faculty of Sciences, University of Novi Sad

Member:

dr Zorica Nedeljković, Research Associate, BioSense Institute, Novi Sad
