



Operativni program  
**KONKURENTNOST  
I KOHEZIJA**



Europska unija  
Zajedno do fondova EU

**Projekt KK.06.1.2.02.0020**  
**Povijesni vrtovi dubrovačkog područja**

**NARUČITELJ:** *Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti*

**ADRESA NARUČITELJA:** *Trg Nikole Šubića Zrinskog 11, 10 000 Zagreb*

**IZVRŠITELJ:** *Suvremeno učilište u Splitu*

**ADRESA IZVRŠITELJA:** *Mike Tripala 6, 21 000 Split*

**NAZIV PROJEKTA/IZRAĐENE DOKUMENTACIJE:**

*Elaborat entomofauna Arboretuma Trsteno*

**LOKACIJA:** *Arboretum HAZU Trsteno*

**ODGOVORNA OSOBA:** *Alen Jerkunica, mag. oec.*

**MJESTO I DATUM:** *Split, 30.06.2021.*

**Ravnatelj:**

---

**Alen Jerkunica, mag. oec.**

Toni Koren, Daria Kranželić, Matea Martinović, Ana Štih

## Entomofauna Arboretuma HAZU Trsteno



Završni elaborat



Zagreb, 2021.



Udruga Hyla  
Association Hyla  
OIB:97526280302  
Lipovac I br. 7, 10 000 Zagreb  
info@hhdhyla.hr, [www.hhdhyla.hr](http://www.hhdhyla.hr)



---

**Naručitelj projekta:**

HAZU – Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti

Trg Nikole Šubića Zrinskog 11, 10000, Zagreb

**Nositelj projekta:**

Udruga Hyla, Lipovac I, k. br. 7, 10 000 Zagreb, OIB: 97526280302

info@hhdhyla.hr, [www.hhdhyla.hr](http://www.hhdhyla.hr)

**za izvoditelja:**

Suvremeno učilište u Splitu

Ulica Mike Tripala 6, 21 000 Split

**Voditelj izrade entomološkog elaborata:**

dr.sc. Toni Koren, +385 95 53641 79, e-mail: [toni.koren@hhdhyla.hr](mailto:toni.koren@hhdhyla.hr)

**Radna skupina na projektu:**

dr.sc. Toni Koren - terenska istraživanja, fotografije, tekst

Ana Štih, mag. biol. exp. - terenska istraživanja, tekst

Daria Kranželić, mag. biol. exp. - terenska istraživanja, fotografije, tekst

Matea Martinović, mag. ing. maricult. – terenska istraživanja, tekst

Autori fotografija iz izvještaja: Toni Koren (TK), Daria Kranželić (DK), Matea Martinović (MM)

Fotografija na naslovnici: Arboretum Trsteno, foto: Daria Kranželić

Izvještaj je izrađen temeljem ugovora o poslovnoj suradnji između Suvremenog učilišta u Splitu i Udruge Hyla, sklopljenog 01.ožujka 2021. godine.

Preporučeni način citiranja: Toni Koren, Daria Kranželić, Matea Martinović, Ana Štih 2021.  
Entomofauna Arboretuma HAZU Trsteno. Završni Elaborat. Udruga Hyla, 60 pp.



## Sažetak

Elaborat iznosi preliminarni pregled vrsta kukaca Arboretuma HAZU Trsteno temeljen na podacima prikupljenima na dva terenska istraživanja u svibnju 2021. godine, kojima su pridruženi do sada neobjavljeni podaci prikupljeni u prethodnih nekoliko godina, što je rezultiralo ukupnim brojem od 187 vrsta iz sedam skupina kukaca. Najveći broj zabilježenih vrsta pripada leptirima (Lepidoptera) sa 46 vrsta danjih (Rhopalocera) i 86 vrsta noćnih (Heterocera) leptira. Osim toga, zabilježeno je 13 vrsta cvjetnih muha (Diptera: Syrphidae), 12 vrsta kornjaša (Coleoptera), 20 vrsta stjenica (Hemiptera: Heteroptera), pet vrsta vretenaca (Odonata), tri vrste ravnokrilaca (Orthoptera) i dvije vrste opnokrilaca (Hymenoptera). Osim novoprikupljenih podataka, u elaboratu su objedinjeni i malobrojni podaci dosadašnjih istraživanja; iznose se preporuke za buduće upravljanje područjem Arboretuma; ukazuje se na potrebu izrade edukativnih materijala i informativnih tabli o živom svijetu Arboretuma, ali i na potrebu opširnijeg sustavnog istraživanja entomofaune, jer broj zabilježenih vrsta daleko je od konačnog.



## SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
Arboretum HAZU Trsteno .....	1
Dosadašnja istraživanja entomofaune Arboretuma HAZU Trsteno .....	2
2. Materijali i metode .....	3
3. Rezultati istraživanja entomofaune .....	5
Hymenoptera (opnokrilci) .....	13
<i>Bombus argillaceus</i> (Scopoli, 1763).....	14
<i>Megascolia maculata</i> (Drury, 1773), mamutska osa .....	15
<i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758), crna pčela drvarica .....	16
Mantodea (bogomoljke).....	17
<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758), obična bogomoljka .....	18
<i>Empusa fasciata</i> Brulle, 1832, krunasta bogomoljka .....	19
Phasmatodea (nakaznici) .....	20
<i>Bacillus rossius</i> (Rossi, 1790), rossijev paličnjak .....	21
Coleoptera (kornjaši) .....	22
<i>Carabus coriaceus</i> Linnaeus, 1758, kožasti trčak .....	23
<i>Herophila tristis</i> (Linnaeus, 1767), tarkola .....	24
<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761) .....	25
<i>Oryctes nasicornis</i> (Linnaeus, 1758), nosorožac .....	26
<i>Dorcus parallelipipedus</i> (Linnaeus, 1758) .....	27
<i>Chalcophora intermedia</i> (Rey, 1890) .....	28
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i> (A.G.Olivier, 1791), crvena palmina pipa.....	29
Orthoptera (ravnokrilci).....	30
<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764), egipatska šaška .....	31
<i>Acrida ungarica</i> (Herbst, 1786), nosati skakavac.....	32
<i>Barbitistes ocskayi</i> Charpentier, 1850, Ocskayjev ljuskokrili konjic .....	33
Lepidoptera (leptiri).....	34
<i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859), šimširov moljac.....	35
<i>Saturnia pyri</i> (Linnaeus, 1758), veliko noćno paunče .....	36





<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767), kleopatra .....	37
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758), lugar .....	38
<i>Charaxes jasius</i> (Linnaeus, 1767), vještica .....	39
<i>Kirinia roxelana</i> (Cramer, 1777), mediteranski okaš .....	40
Syrphidae (cvjetne muhe) .....	41
<i>Paragus quadrifasciatus</i> Meigen, 1822 .....	42
<i>Epistrophe eligans</i> (Harris, 1780) .....	43
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776), marmeladna pršilica .....	44
Odonata (vretenca) .....	45
<i>Ischnura elegans</i> Vander Linden, 1820, velika mora .....	46
<i>Coenagrion puella</i> Linnaeus, 1758, modra vodendjevojčica .....	47
<i>Orthetrum coerulescens</i> Fabricius, 1798, zapadni vilenjak .....	48
Heteroptera (raznokrilci) .....	49
<i>Lygaeus creticus</i> Lucas, 1853 .....	50
<i>Solenosthedium bilunatum</i> (Lefebvre, 1827) .....	51
4. Valorizacija za zaštitu i smjernice za kvalitetnije upravljanje .....	52
5. Valorizacija za turistički značaj .....	55
6. Literatura .....	56
7. Prilozi .....	60

## 1. Uvod

### Arboretum HAZU Trsteno

Arboretum HAZU Trsteno smješten je na jugu Hrvatske sjeverozapadno od grada Dubrovnika u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Prostire se na 28 ha i podizan je u razdoblju od 1494. do 1502. godine kao perivoj ljetnikovca stare i ugledne dubrovačke obitelji Gučetić-Gozze. Od izgradnje do danas promijenio je 14 vlasnika: do drugog svjetskog rata bio je u privatnom vlasništvu raznih članova obitelji Gučetić-Gozze, a nakon rata prešao je u državno vlasništvo, odnosno pod upravu Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti (Šćitaroci and Kovačević, 2014). Upravo se pod Akademijom na području perivoja ljetnikovca obitelji Gučetić 1948. godine osniva arboretum, koji je osim samog perivoja obuhvatio i dio okolnih poljodjelskih površina, te se cijeli kompleks zakonom zaštićuje i otvara posjetiteljima. Trenutačno Arboretum (slike 1 i 2) ima svojstvo kulturnog dobra (Idžojić et al., 2019) te se sastoji od renesansnog perivoja i neoromantičarskog perivoja sa svim pripadajućim zgradama (ljetnikovac, paviljon, kapelica, fontana, mlinice za žito i masline, spremište uz mlinicu, spremište za plodove ispred mlinice, mala građevina s krušnom peći, pojata i akvedukt), maslinika i područja s prirodnom vegetacijom šume hrasta medunca, alepskog bora i čempresa, makije i priobalnih stijena (Šćitaroci and Kovačević, 2014; HAZU, 2021).



**Slika 1.** Travnjak na nogometnome igralištu.



**Slika 2.** Travnjaci u maslinicima.



Na području Arboretuma je sredozemna klima s vrućim ljetom (Šegota and Filipčić, 2003), a područje Trstenog spada u eumediteransku vegetacijsku zonu (Idžojić et al., 2019). Vegetaciju u Arboretumu možemo podijeliti na dva dijela: perivojna polja s kultiviranom vegetacijom i autohtona vegetacija u lovorovom gaju. Ukupno je utvrđeno 400 kultiviranih i 528 autohtonih svojti (Šćitaroci and Kovačević, 2014). Drvenastih svojti je 317, od toga 19 svojti golosjemenjača, 298 kritosjemenjača i 84 svojte koje su autohtone za Hrvatsku (Idžojić et al., 2019).

### **Dosadašnja istraživanja entomofaune Arboretuma HAZU Trsteno**

Dosadašnja istraživanja entomofaune na području Arboretuma bila su sporadična, usputna i nesustavna. To je i razlog zašto je do sada na području Arboretuma zabilježeno tek desetak vrsta kukaca. Dosadašnjim istraživanjima zabilježene su četiri vrste štitastih moljaca (Aleyrodidae), pet vrsta štitastih uši (Coccoidea) i 11 vrsta mrava (Formicidae) (Bračko, 2006; Masten Milek and Šimala, 2011; Petrov, 2010; Šimala et al., 2020, 2015; Šimala 2016; Škaljac et al., 2012). Jedna vrsta zabilježena je iz porodica zrikavca (Gryllidae) i pipa (Brentidae) (Goročov, 2009; Schedl, 1970) (Prilog 1). Dakle, vidljivo je da su recentna istraživanja entomofaune Arboretuma Trstena prijeko potrebna.



## 2. Materijali i metode

Ovo istraživanje provedeno je u svibnju kroz dva terenska izlaska, svaki u trajanju od tri dana: 03.-05.05.2021. i 27.-29.05.2021.. Na svakom terenskom izlasku sudjelovala su po četiri istraživača. Pretraživalo se područje cijelog Arboretuma i korištene su različite terenske metode za različite skupine životinja. Osim podataka prikupljenih ovim istraživanjem, u analizu entomofaune uključeni su i podatci prikupljeni prijašnjih godina od strane Dubravka Dendera i Matee Martinović, sve u svrhu dobivanja čim cjelovitijeg popisa entomofaune Arboretuma Trsteno.

Danji leptiri, opnokrilci, cvjetne muhe i vretenca lovljeni su tijekom dana entomološkom mrežicom. Noćni leptiri su lovljeni s dva tipa svjetlosnih zamki. Prvi tip su „piramide“ kod kojih se platno navuče preko postolja s lampom te ih istraživač obilazi redovito tijekom večeri i bilježi privučene noćne leptire. Drugi tip su upadne svjetlosne zamke koje istraživač postavi tijekom večeri i isprazni ih u ranim jutarnjim satima tijekom izlaska sunca. Prilikom potrage za kornjašima, ravnokrilcima i stjenicama koristila se tehnika kečiranja vegetacije te vizualna pretraga raznih mikrostaništa, poput kore, trulih trupaca i duplji. Vršene su i pretrage vodenih staništa te potraga za gusjenicama i drugim ranim razvojnim stadijima kukaca (slike 3 i 4).



**Slika 3.** Istraživanje vodenih kukaca na području fontane.



**Slika 4.** Traženjem gusjenica zabilježen je uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*). TK.



Dio jedinki može se odrediti do razine vrste vizualnim opažanjem i fotografiranjem dok je za neke rodove bilo potrebno sakupiti nekoliko jedinki i tijekom laboratorijskog rada pod lupom ili mikroskopom pogledati morfološke razlike ili razlike genitalnih aparata.

Za bilježenje terenskih podataka tijekom ovog istraživanja korištena je aplikacija i digitalna platforma „Biologer“. Unutar platforme svi nalasci ovog istraživanja pohranjeni su u obliku javno dostupne mrežne baze podataka. Svrha platforme je prikupljati i digitalizirati podatke o biološkoj raznolikosti Hrvatske, ali i susjednih zemalja (Popović et al., 2020).

### 3. Rezultati istraživanja entomofaune

Na području Arboretuma zabilježili smo 187 vrsta kukaca (Tablica 1). Istraživanje je provedeno samo tijekom proljeća te tako nisu zabilježene vrste koje su aktivne kasnije tijekom godine. Za potrebe interpretacije i prezentacije sadržaja posjetiteljima izdvojili smo 30 zanimljivih i atraktivnih vrsta koje su ili rijetke i osobite za to područje, usko povezane s vegetacijom Arboretuma ili invazivne vrste. Za svaku od njih dani su detalji o rasprostranjenosti, ekologiji i ukoliko je primjenjivo ugroženosti.

**Tablica 1.** Popis zabilježenih vrsta kukaca na području Arboretuma Trsteno.

Porodica	Latinski i hrvatski naziv vrste
<b>RED COLEOPTERA, kornjaši</b>	
1. Buprestidae, krasnici	<i>Chalcophora intermedia</i> Rey, 1890
2. Buprestidae, krasnici	<i>Trachys troglodytiformis</i> Obenberger, 1918
3. Cerambycidae, strizibube	<i>Herophila tristis</i> (Linnaeus, 1767), tarkola
4. Cetoniidae, zlatne mare	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1761), zlatna mara
5. Cetoniidae, zlatne mare	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)
6. Cetoniidae, zlatne mare	<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)
7. Coccinellidae, bubamare	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758, božja ovčica
8. Elateridae, klišnjaci	<i>Laeon punctatus</i> (Herbst, 1779)
9. Geotrupidae, balegaši	<i>Bolboceras armiger</i> (Scopoli, 1772)
10. Melolonthidae, hruštevci	<i>Haplidia transversa</i> (Fabricius, 1801)
11. Scarabaeidae, truležari	<i>Onthophagus lemuri</i> (Fabricius, 1781)
12. Tenebrionidae, crnikrilci	<i>Helops rossii</i> Germar, 1817
<b>RED DIPTERA, dvokrilci</b>	
13. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Epistrophe eligans</i> (Harris, 1780)
14. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776), marmeladna pršilica
15. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)
16. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Eristalis similis</i> (Fallen, 1817)
17. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758), dron pršilica

Porodica	Latinski i hrvatski naziv vrste
18. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus, 1758)
19. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Melanostoma scalare</i> (Fabricius, 1794)
20. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Meliscaeva auricollis</i> (Meigen, 1822)
21. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Merodon aureus</i> Fabricius, 1805
22. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Myathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)
23. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)
24. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Syrirta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)
25. Syrphidae, cvjetne muhe	<i>Xanthandrus comtus</i> (Harris, 1780)
<b>RED HEMIPTERA, polukrilci</b>	
26. Alydidae	<i>Camptopus lateralis</i> (Germar, 1817)
27. Coreidae	<i>Gonocerus insidiator</i> (Fabricius, 1787)
28. Coreidae	<i>Syromastus rhombeus</i> (Linnaeus, 1767)
29. Lygaeidae	<i>Lygaeus creticus</i> Lucas, 1854
30. Lygaeidae	<i>Spilostethus pandurus</i> (Scopoli, 1763)
31. Lygaeidae	<i>Spilostethus saxatilis</i> (Scopoli, 1763)
32. Miridae	<i>Dionconotus neglectus</i> (Fabricius, 1798)
33. Miridae	<i>Rhabdomiris striatellus</i> (Fabricius, 1794)
34. Pentatomidae	<i>Acrosternum heegeri</i> Fieber, 1861
35. Pentatomidae	<i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer, 1773)
36. Pentatomidae	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)
37. Pentatomidae	<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)
38. Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)
39. Pentatomidae	<i>Rhaphigaster nebulosa</i> (Poda, 1761)
40. Reduviidae	<i>Oncocephalus squalidus</i> (Rossi, 1790)
41. Rhopalidae	<i>Corizus hyoscyami</i> (Linnaeus, 1758)
42. Rhopalidae	<i>Rhopalus subrufus</i> (Gmelin, 1790)
43. Scutelleridae	<i>Odontotarsus robustus</i> Jakovlev, 1884

Porodica	Latinski i hrvatski naziv vrste
44. Scutelleridae	<i>Solenosthedium bilunatum</i> (Lefebvre, 1827)
45. Stenocephalidae	<i>Dicranocephalus albipes</i> (Fabricius, 1781)
<b>RED HYMENOPTERA, opnokrilci</b>	
46. Apidae	<i>Bombus argillaceus</i> (Scopoli, 1763)
47. Apidae	<i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758), crna pčela drvarica
<b>RED LEPIDOPTERA, leptiri</b>	
48. Choreutidae	<i>Choreutis nemorana</i> (Hübner, 1799)
49. Cossidae, drvotočci	<i>Dyspessa ulula</i> (Borkhausen, 1790)
50. Crambidae, moljci trava	<i>Cydalima perspectalis</i> (Walker, 1859), šišmirov moljac
51. Crambidae, moljci trava	<i>Dolicharthria bruguieralis</i> (Duponchel, 1833)
52. Crambidae, moljci trava	<i>Dolicharthria punctalis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
53. Crambidae, moljci trava	<i>Ecpyrrhorhoe diffusalis</i> (Guenee, 1854)
54. Crambidae, moljci trava	<i>Pyrausta castalis</i> Treitschke, 1829
55. Crambidae, moljci trava	<i>Udea ferrugalis</i> (Hübner, 1796)
56. Crambidae, moljci trava	<i>Uresiphita gilvata</i> (Fabricius, 1794)
57. Drepanidae, srpokrilci	<i>Watsonalla uncinula</i> (Borkhausen, 1790)
58. Erebidae, pasovice	<i>Arctia villica</i> (Linnaeus, 1758), crna medonjica
59. Erebidae, pasovice	<i>Dysgonia algira</i> (Linnaeus, 1767)
60. Erebidae, pasovice	<i>Eilema caniola</i> (Hübner, 1808)
61. Erebidae, pasovice	<i>Eilema sororcula</i> (Hufnagel, 1766)
62. Erebidae, pasovice	<i>Eublemma parva</i> (Hübner, 1808)
63. Erebidae, pasovice	<i>Eublemma purpurina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775), purpurna eublemma
64. Erebidae, pasovice	<i>Lygephila craccae</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
65. Erebidae, pasovice	<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758), hrastov gubar
66. Erebidae, pasovice	<i>Metachrostis dardouini</i> (Boisduval, 1840)
67. Erebidae, pasovice	<i>Orectis proboscidata</i> (Herrich-Schäffer, 1851)



Porodica	Latinski i hrvatski naziv vrste
68. Erebidae, pasovice	<i>Zebeeba falsalis</i> (Herrich-Schäffer, 1839)
69. Erebidae, pasovice	<i>Eutelia adulatrix</i> (Hübner, 1813)
70. Geometridae, grbice	<i>Ascotis selenaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
71. Geometridae, grbice	<i>Campaea honoraria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
72. Geometridae, grbice	<i>Coenoteophria ablutaria</i> (Boisduval, 1840)
73. Geometridae, grbice	<i>Costaconvexa polygrammata</i> (Borkhausen, 1794)
74. Geometridae, grbice	<i>Cyclophora linearia</i> (Hübner, 1799)
75. Geometridae, grbice	<i>Cyclophora punctaria</i> (Linnaeus, 1758)
76. Geometridae, grbice	<i>Cyclophora pupillaria</i> (Hübner, 1799)
77. Geometridae, grbice	<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758), livadna grbica
78. Geometridae, grbice	<i>Epirrhoe alternata</i> (Muller, 1764)
79. Geometridae, grbice	<i>Gnophos sartata</i> Treitschke, 1827
80. Geometridae, grbice	<i>Gymnoscelis rufifasciata</i> (Haworth, 1809)
81. Geometridae, grbice	<i>Hemistola chrysoprasaria</i> (Esper, 1795)
82. Geometridae, grbice	<i>Horisme vitalbata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
83. Geometridae, grbice	<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)
84. Geometridae, grbice	<i>Idaea distinctaria</i> (Boisduval, 1840)
85. Geometridae, grbice	<i>Idaea filicata</i> (Hübner, 1799)
86. Geometridae, grbice	<i>Idaea ostrinaria</i> (Hübner, 1813)
87. Geometridae, grbice	<i>Idaea seriata</i> (Schrank, 1802)
88. Geometridae, grbice	<i>Menophra abruptaria</i> (Thunberg, 1792)
89. Geometridae, grbice	<i>Nycterosea obstipata</i> (Fabricius, 1794)
90. Geometridae, grbice	<i>Peribatodes correptaria</i> (Zeller, 1847)
91. Geometridae, grbice	<i>Peribatodes rhomboidaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
92. Geometridae, grbice	<i>Peribatodes umbraria</i> (Hübner, 1809)
93. Geometridae, grbice	<i>Phaiogramma etruscaria</i> (Zeller, 1849)
94. Geometridae, grbice	<i>Pseudopanthera macularia</i> (Linnaeus, 1758), pjegava grbica



Porodica	Latinski i hrvatski naziv vrste
95. Geometridae, grbice	<i>Timandra comae</i> Schmidt, 1931
96. Geometridae, grbice	<i>Xenochlorodes olympiaria</i> (Herrich-Schäffer, 1852)
97. HesperIIDae, debeloglavci	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780), sljezov debeloglavac
98. HesperIIDae, debeloglavci	<i>Gegenes pumilio</i> (Hoffmannsegg, 1804), opskurni debeloglavac
99. HesperIIDae, debeloglavci	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777), šareni debeloglavac
100. HesperIIDae, debeloglavci	<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775), Rottemburgov debeloglavac
101. Lasiocampidae, kvočke	<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758), borova kvočka
102. Lasiocampidae, kvočke	<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758), hrastova kvočka
103. Limacodidae, pužoliki moljci	<i>Apoda limacodes</i> (Hufnagel, 1766), beznogi pužomoljac
104. Lycaenidae, plavci	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758), zeleni kupinar
105. Lycaenidae, plavci	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758), vrijeskov plavac
106. Lycaenidae, plavci	<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761), zelenokrili plavac
107. Lycaenidae, plavci	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767), veliki tigrasti plavac
108. Lycaenidae, plavci	<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767), mali tigrasti plavac
109. Lycaenidae, plavci	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761), mali vatreni plavac
110. Lycaenidae, plavci	<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg, 1775), blistavi plavac
111. Lycaenidae, plavci	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775), obični plavac
112. Lycaenidae, plavci	<i>Pseudophilotes vicrama</i> (Moore, 1865), istočni plavac
113. Noctuidae, sovice	<i>Apamea anceps</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
114. Noctuidae, sovice	<i>Athetis lepigone</i> (Moschler, 1860)
115. Noctuidae, sovice	<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758), sovetica gama
116. Noctuidae, sovice	<i>Callophasia latreillei</i> (Duponchel, 1827)
117. Noctuidae, sovice	<i>Calophasia opalina</i> (Esper, 1793)
118. Noctuidae, sovice	<i>Charanyca ferruginea</i> (Esper, 1785)
119. Noctuidae, sovice	<i>Charanyca trigrammica</i> (Hufnagel, 1766)
120. Noctuidae, sovice	<i>Chloantha hyperici</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)



Porodica	Latinski i hrvatski naziv vrste
121. Noctuidae, sovice	<i>Egira conspicillaris</i> (Linnaeus, 1758)
122. Noctuidae, sovice	<i>Hadena perplexa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
123. Noctuidae, sovice	<i>Heliothis virescens</i> (Hufnagel, 1766)
124. Noctuidae, sovice	<i>Mythimna riparia</i> (Rambur, 1829)
125. Noctuidae, sovice	<i>Mythimna sicula</i> (Treitschke, 1835)
126. Noctuidae, sovice	<i>Mythimna unipuncta</i> (Haworth, 1809)
127. Noctuidae, sovice	<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758), sovice pronuba
128. Noctuidae, sovice	<i>Orthosia miniosa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
129. Noctuidae, sovice	<i>Panolis flammea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
130. Noctuidae, sovice	<i>Polyphaenis sericata</i> (Esper, 1787)
131. Noctuidae, sovice	<i>Tyta luctuosa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775), slakova sovice
132. Nolidae, sivke	<i>Nola chlamitulalis</i> (Hübner, 1813)
133. Nolidae, sivke	<i>Nola cicalalis</i> (Treitschke, 1835)
134. Notodontidae, nakaznici	<i>Harpyia milhauseri</i> (Fabricius, 1775)
135. Notodontidae, nakaznici	<i>Spatalia argentina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775), srebrnoliki nakaznik
136. Nymphalidae, šarenci	<i>Argynnis pandora</i> (Denis & Schiffermüller, 1775), pandorin šarenac
137. Nymphalidae, šarenci	<i>Charaxes jasius</i> (Linnaeus, 1767), vještica
138. Nymphalidae, šarenci	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758), obični okaš
139. Nymphalidae, šarenci	<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758), obični sivac
140. Nymphalidae, šarenci	<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel, 1766), ovsikov sivac
141. Nymphalidae, šarenci	<i>Hipparchia syriaca</i> (Staudinger, 1871), istočni sivac
142. Nymphalidae, šarenci	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758), obična sedefica
143. Nymphalidae, šarenci	<i>Kirinia roxelana</i> (Cramer, 1777), mediteranski okaš
144. Nymphalidae, šarenci	<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758), veliki pjegavac
145. Nymphalidae, šarenci	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767), mali pjegavac



Porodica	Latinski i hrvatski naziv vrste
146. Nymphalidae, šarenci	<i>Libythea celtis</i> (Laicharting, 1782), koprivićnjak
147. Nymphalidae, šarenci	<i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901, plavi admiral
148. Nymphalidae, šarenci	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758), veliko volovsko oko
149. Nymphalidae, šarenci	<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778), crvena riđa
150. Nymphalidae, šarenci	<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758), smeđenoga riđa
151. Nymphalidae, šarenci	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758), lugar
152. Nymphalidae, šarenci	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758), kontinentalna riđa
153. Nymphalidae, šarenci	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758), ljepokrili admiral
154. Nymphalidae, šarenci	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758), stričkovac
155. Papilionidae, lastin repci	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758), prugasto jedarce
156. Papilionidae, lastin repci	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758, lastin rep
157. Papilionidae, lastin repci	<i>Zerynthia polyxena</i> (Denis & Schiffermüller, 1775), uskršnji leptir
158. Pieridae, bijelci	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758), zorica
159. Pieridae, bijelci	<i>Colias croceus</i> (Geoffroy, 1785), obični poštar
160. Pieridae, bijelci	<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767), kleopatra
161. Pieridae, bijelci	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758), žučak
162. Pieridae, bijelci	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758), gpruščin bjelac
163. Pieridae, bijelci	<i>Pieris balcana</i> Lorkovic, 1970, Lorkovićev bjelac
164. Pieridae, bijelci	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758), kupusov bjelac
165. Pieridae, bijelci	<i>Pieris ergane</i> (Geyer, 1828), mali bjelac
166. Pieridae, bijelci	<i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851), ognjičin bjelac
167. Pieridae, bijelci	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758), repičin bjelac
168. Pieridae, bijelci	<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777), istočni zeleni bjelac
169. Plutellidae	<i>Plutella xylostella</i> (Linnaeus, 1758), kupusni moljac
170. Pyralidae, plamenci	<i>Bostra obsoletalis</i> (Mann, 1884)
171. Pyralidae, plamenci	<i>Dioryctria robiniella</i> (Millière, 1865)



Porodica	Latinski i hrvatski naziv vrste
172. Pyralidae, plamenci	<i>Endotricha flammealis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775), vatreni plamenac
173. Pyralidae, plamenci	<i>Oxybia transversella</i> (Duponchel, 1836)
174. Pyralidae, plamenci	<i>Pempelia palumbella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
175. Saturniidae, noćna paunčad	<i>Saturnia pyri</i> (Denis & Schiffermüller, 1775), veliko noćno paunče
176. Sphingidae, ljljci	<i>Hyles livornica</i> (Esper, 1780), prugasti ljljak
177. Sphingidae, ljljci	<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758), obična golupka
178. Tortricidae, moljci savijači	<i>Pseudococcyx tessulatana</i> (Staudinger, 1871)
179. Tortricidae, moljci savijači	<i>Tortrix viridana</i> Linnaeus, 1758, hrastov savijač
<b>RED ODONATA, vretenca</b>	
180. Coenagrionidae, vodendjevojčice	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758), modra vodendjevojčica
181. Coenagrionidae, vodendjevojčice	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820), velika mora
182. Libellulidae, vilini konjici	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798), zapadni vilenjak
183. Libellulidae, vilini konjici	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840), žučkasti strijelac
184. Libellulidae, vilini konjici	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840), veliki stijelac
<b>RED ORTHOPTERA, ravnokrilci</b>	
185. Acrididae	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764), egipatska šaška
186. Acrididae	<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1825), šareni X-skakavac
187. Acrididae	<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794), mali smeđi skakavac

Za svaku od bilježenih skupina predstavljen je kratki opis i jedna do nekoliko čestih, karizmatičnih ili značajnih vrsta zabilježenih na području Arboretuma HAZU Trsteno.





## Hymenoptera (opnokrilci)

Opnokrilci su skupina kukaca koji imaju dva para tankih i prozirnih krila. Vrlo su dobri letači, ali postoje i opnokrilci bez krila. Vrste se međusobno morfološki jako razlikuju. U svijetu je otkriveno oko 143 000 vrsta dok su u Hrvatskoj jako malo istraživani te njihov broj nije poznat. Ženke leglicom polažu jaja u domaćine ili na pogodna mjesta, a leglica je često prenamijenjena u žalac. Ličinke širokozadčanih opnokrilaca (Symphyta) slične su gusjenicama i hrane se lišćem, a ličinke utegnutozadčanih opnokrilaca (Apocrita) žive nametnički na drugim kukcima, gnijezdima ili se hrane biljkama. Ličinke se zakukulje s nepravilnim ovojom od svilenih niti. Odrasle jedinke imaju usni aparat prilagođen za lizanje, grizenje ili sisanje, a hrane se kukcima, biljnim sokovima, lišćem, peludom ili nektarom (Habdija et al., 2011).

## ***Bombus argillaceus* (Scopoli, 1763)**

### **Kratak opis vrste**

*B. argillaceus* (slika 5) je tipična istočno mediteranska vrsta bumbara i jedan do većih vrsta bumbara naše zemlje. Tijelo mu je dugačko s dugom glavom i tamnim krilima. Prsa su žuto obojena s jednom širokom crnom prugom. Zadak matica je potpuno crno obojen dok je kod radilica i trutova zadak crno bojen sa žutim obojenjem na prvom i drugom segmentu zatka. Vrh zatka radilica i trutova je bijelo obojen osim zadnjeg segmenta koji je crno obojen. Matica je velika od 24 do 28 mm. Radilice i trutovi su puno manji od matice.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjen je na području istočnog Mediterana, Alpa, jugoistočne Europe i zapadne Azije. U Hrvatskoj je prisutna na pogodnim staništima diljem cijele države.

### **Stanište**

Nastanjuje topla i suha staništa s mnogo sunčanih sati gdje su prisutne biljke hraniteljice.

### **Životni ciklus**

Odrasla jedinka je aktivna od travnja do listopada u jednoj generaciji. U proljeće se najprije pojavljuju matice, zatim radilice (sterilne ženke) pa trutovi i nove matice. Oplođene matice hiberniraju tijekom zime i prve izlaze na početku proljeća kako bi započele novu koloniju. Odrasla se jedinka hrani nektarom biljaka iz porodica oštrolisti (Boraginaceae), glavočika (Asteraceae), usnača (Lamiaceae) i mahunarki (Fabaceae).

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN RH: nije procjenjivana

Status zaštite u RH: nepostojeći

**Literatura:** "Atlas Hymenoptera," 2021; Chinery, 2007



**Slika 5.** Bumbar (*Bombus argillaceus*). Izvor fotografije:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Bombus\\_argillaceus#/media/File:Bombus\\_argillaceus\\_male\\_1.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Bombus_argillaceus#/media/File:Bombus_argillaceus_male_1.jpg)

## ***Megascolia maculata* (Drury, 1773), mamutska osa**

### **Kratak opis vrste**

Mamutska osa jedna je od najvećih vrsta opnokrilaca u Europi (slika 6). Ženka može narasti do 50 mm dok je mužjak manji te on naraste do 20 mm. Ženka ima žutu glavu dok mužjak crnu. Tijelo joj je prekriveno dlačicama i crne boje sa četiri žute mrlje. Ženka ima kraća ticala i veće čeljusti od mužjaka.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je u južnoj Europi, sjevernoj Africi i na području oko Crnog mora. U Europi dolazi sjeverno do Češke. U Hrvatskoj je rasprostranjena diljem cijele zemlje na pogodnim staništima.

### **Stanište**

Česta je vrsta u hrastovim šumama, makiji i garigi a uobičajeno se može naći na trulim trupcima. Nalazi se samo na područjima gdje su prisutne vrste na kojima parazitira.

### **Životni ciklus**

Ova osa najčešće parazitira na ličinkama nosorožaca (*Oryctes nasicornis*), ali može parazitirati i na drugim vrstama kornjaša. Ženka nakon parenja kopa rupe do ličinki domaćina. Ubodom žalca uzrokuje trajnu paralizu ličinke nakon čega u nju položi jaje. Ličinka ose hrani se ličinkom domaćina te nakon što ga potpuno pojede zakukulji se te tako preživi zimu. Odrasla osa izlazi van sljedećeg proljeća te se hrani nektarom različitih vrsta biljaka.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

Status zaštite u RH: nepostojeći

**Literatura:** "Atlas Hymenoptera," 2021; "Mammoth Wasp (*Megascolia maculata*) – life4oakforests.eu," 2021



**Slika 6.** Mamutska osa (*Megascolia maculata*). Izvor fotografije:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Mammoth\\_wasp#/media/File:Megascolia\\_maculata\\_ssp.\\_flavifrons.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Mammoth_wasp#/media/File:Megascolia_maculata_ssp._flavifrons.jpg)

## ***Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758), crna pčela drvarica**

### **Kratak opis vrste**

Crna pčela drvarica (slika 7) je najčešća pčela drvarica, a ujedno je jedna od najvećih pčela u Europi. Veličine je od dva do pet centimetara, ima crno tijelo prekriveno dlačicama. Krila su tamna s tamnoplavim do tamnoljubičastim odsjajem. Mužjak je manji od ženki i za razliku od ženke nema žalac. Solitarna je vrsta, nije agresivna te će napasti samo kada se osjeća ugroženo.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je diljem cijele Europe osim na krajnjem sjeveru. U svijetu je prisutna u sjevernoj Africi i u Aziji gdje se pruža sve do Kine. U Hrvatskoj je prisutna u cijeloj državi.

### **Stanište**

Naseljava šumovita, grmovita staništa i travnjake. Može se često naći u urbanim područjima. Ličinke žive u trulom drvu i suhim granama.

### **Životni ciklus**

Odrasla je jedinka aktivna od ranog proljeća, a preko zime hibernira u napuštenim tunelima ličinka. Leti vrlo brzo i dosta bučno. Hrani se peludom i nektarom velikih cvjetova porodice mahunarki (*Genista*, *Lathyrus*, *Glycine* i sl.), glavočika (Asteraceae) i usnača (Lamiaceae) te roda *Iris*. Ženka nakon parenja, koje se odvija od veljače do lipnja, kopa tunele u trulim stablima i suhim granama gdje polaže oko desetak jajašca. Svako jajašce ima svoju ćeliju koju ženka izgradi od piljevine. U svaku ćeliju ženka stavi peludnu kuglicu s kojom se ličinke hrane. Ženka gnijezdo gradi sama. Odrasla jedinka izađe u kasno ljeto iz debla te hibernira do sljedeće godine.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** "Atlas Hymenoptera," 2021; Chinery, 2007; Vicidomini, 1995



**Slika 7.** Crna pčela drvarica (*Xylocopa violacea*). Izvor fotografije:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Xylocopa\\_violacea#/media/File:Abeille\\_charpentiere\\_1024.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Xylocopa_violacea#/media/File:Abeille_charpentiere_1024.jpg)



## **Mantodea (bogomoljke)**

Bogomoljke su red kukaca koji je dobio ime po držanju prednjeg para nogu koji podsjeća na sklopljene ruke kod molitvi. Poznato je oko 1 500 vrsta u svijetu, a u Hrvatskoj je zabilježeno devet vrsta (Kranjčev, 2013).

Bogomoljke se pare na jesen te ženka polaže jaja u ooteci (pjenušavi omot) koju prilijepi na vegetaciju ili kamenje. Jaja prežive zimu dok odrasle jedinke ne. Na proljeće se iz jaja izlegu mlade jedinke (nimfe) koje nalikuju odraslim jedinkama. Pet puta se presvlače te nakon zadnjeg presvlačenja dobiju krila. Grabežljivci su te se hrane drugim kukcima (Habdija et al., 2011).



## ***Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758), obična bogomoljka**

### **Kratak opis vrste**

Bogomoljka (slika 8) je jedan od najvećih kukaca u Hrvatskoj. Oba spola imaju krila, no mužjaci su manji i lakši od ženki pa zbog toga češće lete. Tijelo bogomoljke je duguljasto te na glavi ima velika ticala. Glava je karakterističnog trokutastog oblika s velikim očima. Prvi par nogu je prilagođen za lov i za držanje plijena. Taj par nogu često drži skupljen, kao da moli te je po tome dobila ime. Može biti zelene ili smeđo-žute boje.

### **Rasprostranjenost**

Široko je rasprostranjena u centralnoj i južnoj Europi, a rijetko u sjevernoj Europi. Prisutna je na području Afrike, Azije, Australije i Sjeverne Amerike. U Hrvatskoj je široko rasprostranjena i prisutna je u cijeloj državi.

### **Stanište**

U kontinentu naseljava topla sunčana staništa s niskom travnjačkom vegetacijom ili s rijetkim grmljem poput livada i grmolikih travnjaka, a na Mediteranu naseljava većinu tipova otvorenih staništa poput kamenjara s niskom vegetacijom.

### **Životni ciklus**

Aktivna je danju od srpnja do studenog. Predator je i hrani se drugim kukcima, a ponekad manjim kralježnjacima poput guštera. Lovi tako da se lagano približava plijenu te se njiše kako bi podsjećala na grančicu ili list. Kada se približi plijenu, skače na njega te ga ulovi sa svojim prednjim nogama. Parenje se odvija u jesen i često mužjak postaje obrok ženki nakon parenja jer su joj potrebne bjelančevine za razvoj jaja te ih osigurava putem obroka. Ženka polaže 100-300 jaja na biljku ili ispod kamenja. Jaja su obavijena ootekom, pjenastom tvorbom koju izlučuju posebne žlijezde ženki. Njena uloga je zaštita jaja od niskih temperatura tijekom zime. U proljeće izlaze mlade jedinke, nimfe koje se nekoliko puta presvlače.

### **Ugroženost**

IUCN GL: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Chinery, 2007; Kranjčev, 2013



**Slika 8.** Obična bogomoljka (*Mantis religiosa*), parenje. TK.

## ***Empusa fasciata* Brulle, 1832, krunasta bogomoljka**

### **Kratak opis vrste**

Jedna od naših najljepših bogomoljka vrlo karakterističnog izgleda (slika 9). Glava je sužena s krunastom kacigom na vrhu i ovalnim očima. Tijelo je žućkastozelene boje s prugastim nogama na kojim ima mala krilca (lobule) koje joj služe za kamuflažu. Samo mužjaci imaju krila.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je od sjeveroistočne obale Italije do zapadne Azije. Najbrojnija je na području južnog Balkana. U Hrvatskoj je prisutna na sredozemnom i subsredozemnom području od Istre do Konavla.

### **Stanište**

Nastanjuje suha i topla područja, krške padine, livade, makije i rubove šuma. Često se nalazi na krškim padinama koje imaju južnu ekspoziciju.

### **Životni ciklus**

Predator je i plijen lovi iz zasjede. Hrani se letećim kukcima kao što su muhe, ose i pčele. Plijen ulovi dok sleti ili u letu. Tijekom zasjede se ljulja i trza kako bi oponašala vegetaciju. Aktivna je danju, a mužjak leti noću kako bi pronašao spolno zrele ženke pomoću feromona. Mužjak umire nakon parenja, a ženka nakon polaganja jaja u vegetaciju ili ispod kamenja. Jaja su zaštićena smeđom ootekom koja služi kao zaštita od hladnoće. Ličinke izlaze u kolovozu, hiberniraju tijekom zime te se pojavljuju u svibnju i lipnju kao odrasle jedinke.

### **Ugroženost**

IUCN GL: DD (nedovoljno poznata)

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Chinery, 2007; Kranjčev, 2013



**Slika 9.** Krunasta bogomoljka (*Empusa fasciata*) najčešće boravi na travnatim i grmastim površinama. TK.



## **Phasmatodea (nakaznici)**

Nakaznici oblikom i bojom tijela imitiraju dijelove biljaka. Vrlo sporo se kreću i većinu svojeg života provedu na vegetaciji. U svijetu postoji oko 2 000 vrsta, dok su u Hrvatskoj zabilježene tri vrste.

Ženka nakon parenja polaže jaja na/u zemlju ili na vegetaciju. Međutim, kod nakaznika se javlja partenogeneza, što znači da ženka može izlegnuti jaja i bez parenja. Iz jaja, koja su se razvila partenogenezom, izlegnuti će se samo ženke. Potrebno je od 13 do 70 dana, ovisno o vrsti, da se iz jaja razvije nimfa, koja sliči odraslim jedinkama samo što je manja. Nakon nekoliko presvlačenja nimfe će postati odrasle jedinke. Biljožderi su i hrane se uglavnom listovima drveća i grmlja (Habdija et al., 2011).

## ***Bacillus rossius* (Rossi, 1790), rossijev paličnjak**

### **Kratak opis vrste**

Rossijev paličnjak (slika 10) ima prepoznatljiv izgled koji nalikuje na grančicu. Ima tanko, vitko i valjkasto tijelo te dugačke i tanke noge koje često drži pripijene uz tijelo. Hrapava površina tijela s bradavicama daje mu izgled grančice. Ima suženu glavu s malim ticalima i sitnim, složenim očima. Odrasla jedinka može biti zelena, maslinasta ili siva, a nimfe su svijetlo zelene boje. Ženka je veća od mužjaka.

### **Rasprostranjenost**

Vrsta je endem za sjeverozapadni Mediteran i rasprostranjena je od Španjolske do balkanskog poluotoka. Zabilježene su i jedinke na jugu Engleske gdje je unesena. U Hrvatskoj je rasprostranjena duž obalnog područja.

### **Stanište**

Nastanjuje gustu vegetaciju gdje se svojim izgledom kamuflira s okolinom. Preferira vlažna i prozirna staništa.

### **Životni ciklus**

Aktivan je noću dok se danju skriva u vegetaciji. Ako se osjeti ugroženim umiri se kako bi se stopio s grančicama biljke. Također, može autonomno amputirati svoje udove u slučaju opasnosti. Najčešće se hrani lišćem kupina, ali i lišćem malina, jabuka, bukvi i ruža. Usni organi su prilagođeni grizenju i usitnjavanju. Ima dvije generacije godišnje, u proljeće i na jesen. Odrasla jedinka ne preživljava zimu nego prezimljavaju jaja koja su položena u jesen. Ženka noću polaže jaja na tlo, a ona svojom bojom i izgledom podsjećaju na sjemenke. Mlada jedinka je slična odrasloj. Mlada se jedinka može razviti iz neoplođenog jaja putem partenogeneze te su u prirodi zbog toga poznate i populacije koje sačinjavaju samo ženke.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

Status zaštite u RH: nepostojeći

**Literatura:** Chinery, 2007; Lelo et al., 2010



**Slika 10.** Rossijev paličnjak (*Bacillus rossius*) česta je vrsta sredozemnih makija i šikara. TK.

## **Coleoptera (kornjaši)**

Kornjaši su red kukaca koji imaju hitinizirana prednja krila u tvrdo pokrildje. Oni su jedna od najbrojnijih skupina kukaca, u svijetu je zabilježeno preko 360 000 vrsta, dok još uvijek nije poznato koliko vrsta živi na području Hrvatske. Velik broj vrsta kornjaša ima značajnu ulogu u protoku tvari i energije u ekosustavima.

Kornjaši su vrlo raznolika skupina veličinom, izgledom, prehranom i staništem na kojem žive. Ženka nakon parenja polaže jaja na pogodno mjesto, a ličinke se nakon izlaska iz jaja počinju hraniti. Stadij ličinke može potrajati i nekoliko godina kod nekih vrsta. Ličinke se zakukulje i iz kukuljice se razvije odrasla jedinka. Odrasla jedinka može živjeti par tjedana do par godina, ovisno o vrsti. Odrasle se jedinke hrane biljkama, izmetima, strvinama, dok su neke mesožderi ili nametnici (Habdija et al., 2011).



## ***Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758, kožasti trčak**

### **Kratak opis vrste**

Crno obojen trčak (slika 11) veličine od 26 do 42 mm. Na glavi imaju segmentirana ticala i duge mandibule. Rubovi oprsja blago su zakrivljeni prema gore. Tijelo ima blagi odsjaj, a pokrilje (elitre) može biti glatko ili naborano.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjen je u Europi i krajnjem zapadu Azije. Česta je vrsta u centralnoj Europi, dok je rjeđa u jugozapadnoj i istočnoj Europi. U Hrvatskoj je rasprostranjen diljem države na pogodnim staništima.

### **Stanište**

Živi u umjereno vlažnim šumama hrasta, bukve, bora ili u mješovitim šumama. Može ga se pronaći i u otvorenijim staništima kao što su livade, pašnjaci, voćnjaci, vinogradi i živice. Preferira tlo bogato humusom.

### **Životni ciklus**

Odrasla jedinka aktivna je od travnja do listopada. Aktivna je noću i danju, ali preferira noć. Razmnožava se na jesen kada ženka polaže od 14 do 20 jaja u šupljine tijekom 20 do 30 dana. Ličinke se izlegu nakon dva tjedna te na sjevernom dijelu areala rasprostranjenosti hiberniraju, dok su na jugu aktivne tijekom zime. Dio odraslih jedinki preživi zimu te se pari opet sljedeće godine i onda ugiba. Odrasla se jedinka hrani puževima, gujavicama i gusjenicama, a ličinke jedu puževe i gujovice. Manjim puževima reže kućicu dok većim ulazi kroz otvor.

### **Ugroženost**

IUCN GL: DD (nedovoljno poznata)

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Turin et al., 2003



**Slika 11.** Kožasti trčak (*Carabus coriaceus*) česta je vrsta sredozemnih makija i šikara. Izvor fotografije: [https://en.wikipedia.org/wiki/Carabus\\_coriaceus#/media/File:Carabus\\_coriaceus1.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Carabus_coriaceus#/media/File:Carabus_coriaceus1.jpg)

## ***Herophila tristis* (Linnaeus, 1767), tarkola**

### **Kratak opis vrste**

Tarkola (slika 12) spada u porodicu strizibuba. Ticala joj se protežu do sredine pokrilja. Ima ovalno tijelo koje je uže kod mužjaka nego kod ženke. Gornja strana tijela je smeđe boje i na pokrilju ima četiri crne točke. Na bočnoj strani pronotuma ima bodlju. Ponekad jединke mogu biti potpuno tamne.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je u južnoj Europi od Francuske do Turske. U Hrvatskoj je rasprostranjena na pogodnim staništima diljem zemlje.

### **Stanište**

Ličinke se nalaze u mrtvim stablima i u korijenu biljaka, odrasle jединke žive u šumama. Preferiraju topla staništa, a odrasla se jединka često nalazi na biljkama hraniteljicama.

### **Životni ciklus**

Odrasla je jединka aktivna od ožujka do lipnja. Najaktivnija je u sumrak, a danju se skriva. Vrlo sporo se kreće te ne leti. Ličinka se hrani i razvija u korijenu nekih zeljastih biljaka, poput karanfila i kozlinca, ispod kore drveća širokih listova, poput smokve, murve, topole, hrasta, brijesta te rijetko u četinjačama. Potrebno im je dvije do tri godine da se razviju u odraslu jединku.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Bense, 1995; Sama, 2002



**Slika 12.** Tarkola (*Hierophila tristis*) česta je vrsta sredozemnih makija i šikara. TK.

## ***Tropinota hirta* (Poda, 1761)**

### **Kratak opis vrste**

Ova zlatna mara mali je kornjaš (slika 13), veličine od osam do 13 mm. Odrasla jedinka ima tijelo crne boje sa svijetlim točkicama na pokrildu. Na tijelu ima bijele ili žute dlačice. Ličinka je bijele boje s malom žutom glavom. Može napraviti veliku štetu u poljoprivredi jer oštećuje cvjetove i pupove.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je diljem Europe, sjeverne Afrike i zapadne Azije. U Hrvatskoj je prisutna na području cijele države.

### **Stanište**

Odrasla jedinka živi na pupoljcima i cvjetovima, a ličinke žive u tlu na trunućem biljnom materijalu.

### **Životni ciklus**

Pojavljuje se u travnju i aktivna je do lipnja. Godišnje ima jednu generaciju. Ženka nakon parenja polaže 20 do 30 jaja u zemlju. Nakon 10 do 20 dana razviju se ličinke. One se tri puta presvlače i nakon dva do tri mjeseca se zakukulje. Stadij kukuljice traje dva tjedna nakon čega se pojavljuje odrasla jedinka koja ne izlazi iz tla nego prezimljuje te izlazi u travnju. Odrasle se jedinke hrane cvjetovima, a ličinke se hrane biljnim ostacima i sitnim korijenjem.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Mikšić, 1965



**Slika 13.** Zlatna mara (*Tropinota hirta*) česta je vrsta sredozemnih makija i šikara. TK.

## ***Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758), nosorožac**

### **Kratak opis vrste**

Nosorožac (slika 14) je jedan od najvećih kornjaša u Europi. Pokrilje (elitre) su smeđe boje sa sjajnim odsjajem. Glava i oprsje su smeđe boje, ali tamnije boje od pokrilja. Donja strana tijela i noge su smeđe boje te su pokrivene crvenosmeđim dlakama. Mužjak ima hitinsku izraslinu na prednjem dijelu tijela koja podsjeća na zakrivljeni rog po čemu je vrsta dobila ime dok ženka nema. Ima dobro razvijena krila i može letjeti.

### **Rasprostranjenost**

Nosorožac je rasprostranjen na području Europe, zapadne Azije i sjeverne Afrike. U Europi nije prisutan na britanskim otocima i rjeđe je rasprostranjen na sjevernom dijelu Europe. U Hrvatskoj je rasprostranjen na području Mediterana.

### **Stanište**

Odrasle jedinke žive u šumskim staništima, uglavnom u starijim šumama hrasta. Njihove ličinke žive u trulim panjevima hrastova ili u kompostu.

### **Životni ciklus**

Odrasla jedinka je najaktivnija tijekom ljetnih mjeseci te se može vidjeti u letu tijekom sumraka ili na tlu po noći dok se danju skriva. Odrasla jedinka se ne hrani nego koristi zalihe koje je nakupila tijekom stadija ličinke kada se hranila raspadajućom organskom tvari. Mužjaci se međusobno bore za ženke ili teritorij koristeći rogove. Ženka polaže jaja u blizini korijenja. Ličinka živi u trulim stablima ili u kompostu te taj stadij može trajati i do četiri godine. Odrasla jedinka izlazi tijekom proljeća te živi samo par mjeseci. Veličina odrasle jedinke ovisi o količini hrane za ličinku.

### **Ugroženost**

IUCN GL: DD (nedovoljno poznata)

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Chinery, 2007; Mikšić, 1965; Zelazny and Alfiler, 1991



**Slika 14.** Nosorožac (*Oryctes nasicornis*) spada u naše najveće i najljepše kornjaše. TK.



## ***Dorcus parallelipedus* (Linnaeus, 1758)**

### **Kratak opis vrste**

Kornjaš (slika 15) veličine od 20 do 32 mm, tijela crne sjajne boje. Ženka i mužjak se morfološki razlikuju. Ženka ima manje donje čeljusti od mužjaka. Na čeljustima mužjaka nalazi se zakrivljeni rog. Također je kod mužjaka pronotum ravnomjerno širok, dok je kod ženki najširi u bazalnom djelu.

### **Rasprostranjenost**

Široko je rasprostranjen u Europi, osim na sjeveru kontinenta. Prisutan je u zapadnoj Aziji. Prisutan je na području cijele Hrvatske.

### **Stanište**

Nastanjuje šume, parkove, vrtove i urbana područja gdje je prisutno drveće. Ličinke se razvijaju u raspadajućim dijelovima širokolisnih stabala.

### **Životni ciklus**

Tijekom zime odrasla se jedinka nalazi u drveću, ispod kore i trupaca ili u lišću nakupljenom oko debla. Od travnja do rujna izlazi van i aktivna je danju i noću. Odrasla jedinka može živjeti nekoliko godina. Ženka nakon parenja položi jedno jaje u udubinu koju je sama iskopala u drvetu. Stadij ličinke traje jednu godinu te se nakon toga zakukulji tijekom ljeta ili jeseni ispod kore, u komori koju si sama pripremi. Biljke domaćini ličinki su hrast, bazga, vrba, brijest i bukva. Odrasla se jedinka hrani biljnim sokovima.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN RH: nije procjenjivana

Status zaštite u RH: nepostojeći

**Literatura:** Hendricks, 2013



**Slika 15.** Mali jelenak (*Dorcus parallelipedus*) spada saproksilne kornjaše. Izvor fotografije:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Dorcus\\_parallelipedus#/media/File:Dorcus\\_parallelipedus\\_MHNT\\_m%C3%A2le\\_L'esp%C3%A8ce.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Dorcus_parallelipedus#/media/File:Dorcus_parallelipedus_MHNT_m%C3%A2le_L'esp%C3%A8ce.jpg)

## ***Chalcophora intermedia* (Rey, 1890)**

### **Kratak opis vrste**

Ova vrsta spada u veće krasnike, dužine tijela do šest centimetara (slika 16). Boja tijela je tamno siva i crna s četiri svijetle mrlje na elitrama. Na stražnjem kraju elitri imaju mali zub, a na glavi i tijelu brazde. Na glavi se nalaze vrlo kratka ticala.

### **Rasprostranjenost**

U Europi je rasprostranjen na području južne Italije i Balkana. U Hrvatskoj je prisutan na pogodnim staništima u mediteranskoj regiji.

### **Stanište**

Nastanjuje starije borove šume. Odrasla se jedinka zadržava u blizini biljaka hraniteljica, a ličinke žive ispod njihovih kore.

### **Životni ciklus**

Odrasla je jedinka aktivna od travnja do srpnja. Ženka polaže jaja u svibnju te se iz njih razviju ličinke. One žive ispod kore te rade tunele prilikom hranjenja. Zakukulji se u drvetu te nakon preobrazbe u odraslu jedinku probušerupu u kori te odlete. Biljke hraniteljice su vrste iz porodica borovki (Pinaceae), poput crnog bora (*Pinus nigra*).

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Carpaneto et al., 2015; "Plant Parasites of Europe – leafminers, galls and fungi," 2021



**Slika 16.** *Chalcophora intermedia* česta je vrsta šuma četinjača. TK.



## ***Rhynchophorus ferrugineus* (A.G.Olivier, 1791), crvena palmina pipa**

### **Kratak opis vrste**

Crvena palmina pipa (slika 17) je kornjaš veličine od dva do četiri centimetara. Odrasle su jedinke izduženog ovalnog oblika i crvene do smeđe boje s malim crnim točkama. Jaja su bjelkasto žute boje i valjkastog oblika. Ličinka je dugačka do 4 cm, izduljena, bez nogu i bjelkaste boje. Invazivna je vrsta i izaziva veliku štetu na palmama jer može dovesti do oštećenja i čak smrti biljke.

### **Rasprostranjenost**

Prirodno je rasprostranjena na području jugoistočne Azije, ali se proširila na ostatak Azije, Europu, Afriku, Sjeveru Ameriku, Australiju i područje Oceanije. U Hrvatskoje je prvi puta zabilježena 2011. godine u Zadarskoj županiji, a do danas je pronađena na još nekoliko lokacija. Palme kanarske datulje u Arboretumu Trsteno (drvored uz veliku livadu) sadene su početkom 20 stoljeća, te su stare preko 100 godina. Na području Arboretuma zaštita palmi protiv palmine pipe vrši se od 2014. godine.

### **Stanište**

Ličinke žive u palmama dok odraslu jedinku možemo pronaći u blizini biljke hraniteljice ili u letu dok je u potrazi za biljkama hraniteljicama.

### **Životni ciklus**

Odrasla je jedinka aktivna danju i noću te se hrani palmama. Ženka nakon parenja položi oko 200 jaja na novo lišće u središte palme ili u bazi mladih listova. Iz jaja se izleže ličinka koja se hrani tkivom biljke i pri tome buši tunele. Nakon dva do tri mjeseca ličinka se zakukulji pri bazi biljke u čahuri koju sama izgradi. Odrasla jedinka nakon izlaska iz kukuljice još dva tjedna ostaje u čahuri. Odrasla jedinka je dobar letač i može proći veliku udaljenost u potrazi za novom biljkom hraniteljicom.

### **Invazivna vrsta.**

### **Literatura:** CABI, 2021a



**Slika 17.** Crvena palmina pipa (*Rhynchophorus ferrugineus*) spada u invazivne vrste naše zemlje. Izvor fotografije: [https://en.wikipedia.org/wiki/Rhynchophorus\\_ferrugineus#/media/File:Rhynchophorus\\_ferrugineus\\_\(femmina\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Rhynchophorus_ferrugineus#/media/File:Rhynchophorus_ferrugineus_(femmina).jpg)



## **Orthoptera (ravnokrilci)**

Ravnokrilci imaju dobro razvijeni treći par nogu koji im služi za skakanje. Većina vrsta (uglavnom mužjaci) može se glasati pomoću stridulacije, tj. trljanjem jednog dijela tijela u drugi. U svijetu je opisano oko 15 000 vrsta, dok su u Hrvatskoj prisutne 184 vrste (Skejo et al., 2018).

Ženka nakon parenja ostavlja jaja u ootekama ili pojedinačno na zemlji ili vegetaciji. Mlade jedinke (nimfe) koje se izlegu iz jaja slične odraslima samo im nedostaju krila. Tijekom više presvlačenja razvijaju im se krila te nakon posljednjeg presvlačenja imaju u potpunosti razvijena krila. Većina vrsta su biljojedi, međutim postoje i karnivori i strvinari (Habdija et al., 2011).

## ***Anacridium aegyptium* (Linnaeus, 1764), egipatska šaška**

### **Kratak opis vrste**

Egipatska šaška (slika 18) jedna je od većih vrsta skakavaca. Mužjak je dug do 3,5 cm, a ženka do 6,5 cm. Odrasla jedinka je smeđo sive obojenosti, dok je nimfa zelena, žućkasta ili smeđa. Od ostalih vrsta skakavaca raspoznaje se po velikim očima s okomitim crnim i bijelim prugama.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je u sjevernoj Africi, Mediteranu i Aziji. U Hrvatskoj je rasprostranjena duž jadranske obale. Dodatno, poznat je jedan upitan nalaz iz Srijema iz 1899. godine te jedan nalaz jedne ženke iz Zagreba iz 2019. godine, koja je vjerojatno unesena iz Mediterana.

### **Stanište**

Nastanjuje suha i topla staništa s makijom, šikarom i često se nalazi u vinogradima.

### **Životni ciklus**

Aktivna je od travnja do rujna, a najčešće ju se može pronaći u kolovozu i rujnu. Hrani se lišćem. Egipatska šaška je solitarni skakavac i ne formira rojeve. Nakon parenja, mužjak i ženka prezimljuju. Ženka u proljeće polaže oplođena jajašca u tlo, dok u travnju iz njih izlaze ličinke koje nalikuju odraslima. Do kolovoza traje razvoj u odraslu jedinku, nakon čega kreće nova sezona parenja.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Chinery, 2007; Kočárek et al., 2015; Pavlović, 2012; Skejo et al., 2018



**Slika 18.** Egipatska šaška (*Anacridium aegyptium*) spada u najčešće vrste skakavaca sredozemnog područja. TK.

## ***Acrida ungarica* (Herbst, 1786), nosati skakavac**

### **Kratak opis vrste**

Nosati skakavac (slika 19) ima izduženu glavu s dugačkim ticalima iste boje kao i tijelo, koja izgledaju kao produženje glave, odnosno dugi nos, po čemu je ova vrsta i dobila ime. Ima izduženo tijelo duljine od 30 do 56 mm te izgledom podsjeća na suhu grančicu. Boja tijela varira od zelene do smeđe boje te se zahvaljujući boji i obliku tijela uklapa u okoliš. Ženka je značajno veća od mužjaka. Odrasla jedinka ima krila dok ličinka ne.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjen je u južnoj i centralnoj Europi, sjevernoj Africi i u Aziji na području oko Crnog mora. Sjevernu granicu čine države Austrija i Slovačka, a prisutan je i na mediteranskim otocima poput Cipra. U Hrvatskoj je rasprostranjen diljem države na pogodnim staništima.

### **Stanište**

Travnjača je vrsta i živi na suhim i toplim travnjacima i dinama. U sjevernom dijelu areala živi samo u dobro očuvanim pješčanim staništima.

### **Životni ciklus**

Odrasla je jedinka aktivna od srpnja do rujna. Hrani se travama i drugim livadnim biljkama. Kod parenja se mužjak, koji je manji od ženke, popne na ženku te tamo ostaje i neko vrijeme nakon parenja. Ženka polaže oplodena jajašca u tlo. Iz njih izlaze mlade jedinke koje rastu te na ljeto razviju krila čime postaju odrasle jedinke.

### **Ugroženost**

IUCN GL: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN EU: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Kočárek et al., 2015; Skejo et al., 2018



**Slika 19.** Nosati skakavac (*Acrida ungarica*) spada u najčešće vrste skakavaca suhих travnjaka sredozemnog područja. TK.

## ***Barbitistes ocskayi* Charpentier, 1850, Ocskayjev ljuskokrili konjic**

### **Kratak opis vrste**

Mužjak Ocskayjeva ljuskokrilog konjica (slika 20) veličine je do 25 mm, a ženka do 21 mm. Tijelo im je zdepastog oblika i najčešće su crne ili zelene boje. Mužjaci imaju duge i savinute začane privjeske (cerci), a ženke imaju veliku leglicu. Prsni štitić pokriva samo bazalnu trećinu krila kod oba spola. Imaju reducirana krila i ne lete.

### **Rasprostranjenost**

Široko je rasprostranjen na području zapadnog i središnjeg Balkana. U Hrvatskoj je rasprostranjen duž jadranske obale, vrlo je čest u Istri i Kvarneru te na južnim padinama Velike Kapele i Velebita.

### **Stanište**

Nastanjuje šumarke, šume i travnjake s visokom vegetacijom.

### **Životni ciklus**

Odrasle su jedinke najviše prisutne između svibnja i srpnja, a kasnije se rjeđe viđaju. Žena polaže jaja na ljeto. Ličinke koje se razvijaju iz njih slične na odrasle jedinke te se nakon zadnjeg presvlačenja mogu pariti. Odrasla jedinka je biljožder.

### **Ugroženost**

IUCN GL: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN EU: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN RH: nije procjenjivana

Status zaštite u RH: nepostojeći

Literatura: "Barbitistes ocskayi," 2021; Skejo et al., 2018



**Slika 20.** Ocskayjev ljuskokrili konjic (*Barbitistes ocskayi*) nastanjuje rubove šikara i makija. TK.

## Lepidoptera (leptiri)

Leptiri su skupina kukaca koji se ističu zbog raznolikog obojenja i uzoraka na krilima. Trenutno je u svijetu zabilježeno oko 18 000 vrsta danjih leptira, a u Hrvatskoj 197. Brojnost vrsta noćnih leptira puno je veća nego danjih leptira te su puno manje proučavani. Noćni se leptiri od danjih razlikuju po vremenu aktivnosti, obliku i vrsti ticala, čvrstim i dlakavijim, manje šarenim i više maskirnim tijelom i krilima.

Životni ciklus leptira počinje polaganjem jajašca na biljku hraniteljicu kojom će se ličinka, odnosno gusjenica hraniti nakon što se izleže iz jaja. Gusjenica se pod utjecajem hormona presvlači nekoliko puta tijekom svojeg razvoja. Gusjenica se preobrazi u kukuljicu i u tom stadiju se izgrađuju unutarnji organi odraslog leptira. Nakon izlaska iz kukuljice, odrasli leptir širi i suši svoja krila te je nakon toga spreman za let. Odrasle jedinke prežive od nekoliko dana do nekoliko tjedana tijekom kojih se pare i polažu jaja. Gusjenica ima usne organe prilagođene grizanju bilja, dok odrasli leptiri sišu nektar uz pomoću sisala. Kod pojedinih vrsta, odrasle jedinke se ne hrane nego žive od rezervi masti koje je gusjenica skupila tijekom razvoja (Kučinić and Plavac, 2009).



## ***Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), šimširov moljac**

### **Kratak opis vrste**

Šimširov moljac (slika 21) je vrsta noćnog leptira iz porodice Crambidae. Odrasla jedinka ima bijela krila sa smeđim rubom, tijelo je smeđe, a glava tamnosmeđe boje. Mlada gusjenica je zelenkasta i prezimljuje u listovima zapredenima svilom. Starija gusjenica je zelena s debelom crnom crtom i tankim bijelim prugama te crnim točkama na leđnoj strani.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjen je u Kini, Koreji i Japanu, odakle je trgovinom ukrasnim šimširom prenesen u Europu. Prvi je put zabilježen u Njemačkoj 2006. godine, odakle se trgovinom sadnicama šimšira i leteći postupno proširio većim dijelom Europe. U Hrvatskoj je prvi put zabilježen 2012. godine u Istri, a brzo se proširio na cijelu zemlju.

### **Stanište**

Nastanjuje vrtove, parkove, groblja te prirodne sastojine šimšira.

### **Životni ciklus**

Odrasli leptir leti od lipnja do listopada u dvije do tri generacije godišnje, koje se međusobno preklapaju. Leptir se noću hrani nektarom različitih cvatućih biljaka, a gusjenica se hrani isključivo vazdazelenim šimširom (*Buxus sempervirens*). Ličinke pojedju čitave listove te od biljke ostaju samo grane obavijene paučinom. Gusjenica počinje s ishranom već u ožujku i hrani se sve do listopada (ovisno o vremenskim prilikama).

### **Invazivna vrsta.**

Prisutnost ove vrste na području Arboretuma vrlo je važna jer može ugroziti povijesne šimširove živice. Najstarije šimširove živice u perivoju obrubljuju perivojna polja središnjega dijela gaja, koji prostorno odgovara baroknoj razvojnoj etapi perivoja. Starost najvećih sačuvanih grmova šimšira može se procijeniti na oko 280 godina, koristeći se biološkim čimbenicima, uključivši u obzir i abiotske i biotske činitelje staništa. Svi ostatci baroknih bosketa i živica pripadaju istoj hortikulturnoj formi i upućuju na zaključak da se u to doba u perivoju koristio samo jedan kultivar šimšira - *Buxus sempervirens* „Pendula“. Ostala dva kultivara koja danas nalazimo na drugim prostorima perivoja stigla su ovdje tijekom 19. i 20. stoljeća (preuzeto iz Maja Anastazija Kovačević / doktorska disertacija Perivoj Gučetićeva ljetnikovca u Trstenom / Sveučilište u Zagrebu, Arhitektonski fakultet / 2012.)

**Literatura:** CABI, 2021b; Koren and Črne, 2012; Kovačević, 2012



**Slika 21.** Šimširov moljac (*Cydalima perspectalis*) invazivna je vrsta koja napada šimšir. TK.

## ***Saturnia pyri* (Linnaeus, 1758), veliko noćno paunče**

### **Kratak opis vrste**

Veliko noćno paunče (slika 22) je najveća zavičajna vrsta noćnog leptira u Europi s rasponom krila do 20 cm. Ima veliko, debelo i jako dlakavo tijelo. Krila su većinom smeđe boje sa svjetlijim rubovima. Na svakom krilu ima „oka“, odnosno šarene krugove.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjen je na području južne i središnje Europe. Također, dolazi i na području sjeverne Afrike i zapadne Azije. U Hrvatskoj je prisutan na području cijele države.

### **Stanište**

Naseljava rubove listopadnih šuma, šikare, živice i vrtove u kojima rastu biljke hraniteljice.

### **Životni ciklus**

Odrasla je jedinka aktivna noću tijekom travnja i svibnja te ima jednu generaciju godišnje. U proljeće se izliježu mlade jedinke nakon čega dolazi do parenja. Odmah nakon parenja ženka polaže oko 30 jaja u malim grupama na stablo, tanke grančice ili lišće. Gusjenice se izlegu nakon 14 do 30 dana te se hrane lišćem voćki (trešnja, jabuka, kruška, jasen, topola, orah, vrba i brijest). Gusjenice se zakukulje u rano ljeto te tako preživljavaju zimu.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH: Zakonom zaštićena vrsta**

**Literatura:** Koren, 2020; Koren and Gomboc, 2017



**Slika 22.** Veliko noćno paunče (*Saturnia pyri*) spada u najveće noćne leptire Europe. TK.

## ***Gonepteryx cleopatra* (Linnaeus, 1767), kleopatra**

### **Kratak opis vrste**

Kleopatra (slika 23) je krupan leptir kod kojeg je prisutan spolni dimorfizam. Mužjak ima tamnonarančaste ili crvene mrlje na gornjim krilima dok je ženka svjetložute do svjetlozelene boje. Oba spola na prednjim i stražnjim krilima imaju crvenu ili narančastu točku. Rubovi krila srpastog su oblika.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je diljem cijelog Mediterana. U Hrvatskoj je prisutna u cijeloj mediteranskoj regiji.

### **Stanište**

Naseljava topla, suha i često stjenovita staništa kao što su travnjaci, otvorene šume, rubovi cesta.

### **Životni ciklus**

Kleopatra ima jednu generaciju godišnje, a leti od svibnja pa sve do lipnja iduće godine, budući da prezimljava u odraslom stadiju. U proljeće ženka polaže jaja od travnja do lipnja na listove biljaka iz roda *Rhamnus*. Mlađe se gusjenice hrane s unutarnje strane listova dok se starije hrane s gornje strane. Zakukulje se na listu biljke hraniteljice. Odrasla se jedinka hrani nektarom raznih vrsta biljaka.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

Status zaštite u RH: nepostojeći

**Literatura:** Leraut, 2016; Tolman and Lewington, 2008



**Slika 23.** Kleopatra (*Gonepteryx cleopatra*) spada u najveće noćne leptire Europe. TK.

## ***Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758), lugar**

### **Kratak opis vrste**

Lugar (slika 24) je leptir vrlo karakterističnog izgleda, tamnosmeđe boje s nizom nepravilnih narančastih ili žutih pjega na prednjim krilima. Na stražnjoj strani krila uz rub nalazi se niz crnih okašaca obrubljenih žutom linijom. Mužjak je nešto manji od ženke.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je u Europi, sjevernoj Africi i zapadnoj Aziji. U Europi samo nije rasprostranjena na krajnjem sjeveru kontinenta. U Hrvatskoj je rasprostranjena diljem cijele zemlje na pogodnim staništima.

### **Stanište**

Nastanjuje šume i njihove rubove, grmovitu vegetaciju i makiju. Može se naći i na urbanim područjima kao što su živice, u šumovitim parkovima i vrtovima.

### **Životni ciklus**

Odrasla jedinka leti od ožujka do listopada u dvije ili tri generacije. Odrasli mužjak često miruje na tlu ili na okolnoj vegetaciji te brani svoj teritorij. Zimu najčešće prezimljuje kao kukuljica, a rjeđe kao gusjenica. Ženka polaže jaja na stabljike zeljastih biljaka na kojima se razviju gusjenice, koje se na tim biljkama i hrane te nakon toga zakukulje.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Leraut, 2016; Tolman and Lewington, 2008



**Slika 24.** Lugar (*Pararge aegeria*) leti u šumskim područjima te je jedna od najčešćih danjih leptira Arboretuma. TK.



## ***Charaxes jasius* (Linnaeus, 1767), vještica**

### **Kratak opis vrste**

Vještica (slika 25) spada među veće vrste danjih leptira u Europi. Unutrašnja strana krila je smeđe boje s narančastim rubom. Vanjska strana ima karakteristično obojenje, crveno smeđe je boje s brojnim crnim i bijelim trakama i s narančastim rubom. Na krajevima stražnjih krila ima dva uska nastavka. Gusjenica isto ima karakterističan izgled, ima glavu nalik kacigi s četiri nastavka, a boja tijekom razvoja prelazi od žućkaste do zelene.

### **Rasprostranjenost**

U Europi je rasprostranjen na području mediteranske regije te dolazi i na području Afrike. U Hrvatskoj je prisutan na području priobalne zone i na otocima.

### **Stanište**

Nastanjuje makije, rjeđe šume i padine s grmolikom vegetacijom gdje je prisutna planika (*Arbutus unedo*), njegova najčešća biljka hraniteljica.

### **Životni ciklus**

Odrasla jedinka leti od proljeća do jeseni u dvije generacije. Prva generacija leti u svibnju i lipnju, a druga od kolovoza do listopada. Ne hrani se nektarom pa ga se ne viđa na cvijeću nego se često viđa na smokvama i grožđu iz kojih uzima sokove fermentiranih plodova. Hrani se i strvinama, a privlači ga vino i pivo pa dolazi i na njih. Ženka polaže jaja na lišće biljke hraniteljice (planika) tako da na jedan list položi jedno jaje. Gusjenica se hrani lišćem te prezimljuje u tom stadiju. U proljeće se ličinka zakukulji te se nakon dva do četiri tjedan iz kukuljice razvije odrasla jedinka.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: LC

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Leraut, 2016; Tolman and Lewington, 2008



**Slika 25.** Vještica (*Charaxes jasius*) spada u najveće dnevne leptire Europe. TK.

## ***Kirinia roxelana* (Cramer, 1777), mediteranski okaš**

### **Kratak opis vrste**

Mediterranski okaš (slika 26) je krupna vrsta leptira koji je prepoznatljiv po karakterističnim „okima“ na vanjskoj strani krila koje su ispunjene crnom bojom i žutim prstenom. Vanjska strana prednjeg krila je žućkasto crvena sa smeđim rubovima dok stražnje krilo ima nazubljeni rub i niz „oka“.

### **Rasprostranjenost**

U Europi je rasprostranjena u jugoistočnom dijelu kontinenta. Rasprostranjena je i na području Turske, Izraela i sjevernog Irana. U Hrvatskoj je rasprostranjen južno od rijeke Neretve, na poluotoku Pelješcu i otocima kod Dubrovnika.

### **Stanište**

Naseljava topla i suha staništa s drvećem, rubove šuma, maslinike sa suhozidima i naselja.

### **Životni ciklus**

Odrasla jedinka leti tijekom lipnja i srpnja u jednoj generaciji godišnje. Tijekom najvrućeg dijela dana manje je aktivan, a na sunce izlazi u dijelu dana s nižim temperaturama. Nakon parenja ženka polaže jaja na širokolisne trave ili na podnožje stijena i kamenja. Zimu preživljava u stadiju gusjenice, a na proljeće se zakukulji u vegetaciji. Biljke hraniteljice su različite vrste iz porodica trava (Poaceae).

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Leraut, 2016; Tolman and Lewington, 2008



**Slika 26.** Mediteranski okaš (*Kirinia roxelana*) najčešće boravi u zasjenjenim šumskim prostorima. TK.



## Syrphidae (cvjetne muhe)

Cvjetne muhe su kratko živuće muhe koje se brzo razmnožavaju te su među najšarenijim skupinama muha. U svijetu postoji oko 6 000 vrsta cvjetnih muha, ali u Hrvatskoj su malo proučavane te broj vrsta nije poznat.

Odrasla jedinka je kratko živuća, živi od par dana do par tjedana. Odrasle se jedinke hrane nektarom i peludom. Glavna funkcija odraslih jedinki je parenje, migracija i polaganje jaja. Ženka nakon parenja polaže jaja na prikladno mjesto gdje će ličinke imati hrane. Ličinke različitih vrsta hrane se različitom hranom: ušima, ostacima hrane i mrtvim jedinkama u košnicama pčela i osa, biljkama i mrtvim organskim materijalom. Najduže živući stadij razvoja cvjetnih muha je stadij ličinke koji može potrajati od nekoliko tjedana do nekoliko godina (Ball and Morris, 2015).

## ***Paragus quadrifasciatus* Meigen, 1822**

### **Kratak opis vrste**

Vrste iz roda *Paragus* jedne su od najmanjih cvjetnih muha (slika 27). Mužjak je velik od 4,2 do 6,3 mm, a ženka od pet do sedam milimetara. Na svakom oku ima dvije vertikalne crte. Boja tijela je većinom crna sa žutim prugama na zatku koje mogu biti i podijeljene te s bijelim crtama na oprsju (slika 15). Noge su svijetlo žute boje.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je na području južne Europe, sjeverne Afrike i diljem Azije. U Hrvatskoj nastanjuje mediteransku regiju.

### **Stanište**

Nastanjuje travnjake, vrtove i poljoprivredne površine s nasadima žitarica.

### **Životni ciklus**

Odrasla jedinka leti od svibnja do rujna u tri ili četiri generacije. Prva se generacija pojavljuje krajem travnja i početkom svibnja. Odrasla se jedinka hrani nektarom, a ličinka ušima. Ženka polaže jaja pojedinačno na donju stranu listova te se nakon tri dana izlegne ličinka. Ličinka se nakon osam do deset dana zakukulji na biljkama hraniteljicama i zimu preživljava u stadiju kukuljice.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Krsteska, 2010



**Slika 27.** *Paragus quadrifasciatus* nastanjuje termofilna staništa. TK.

## ***Epistrophe eligans* (Harris, 1780)**

### **Kratak opis vrste**

Cvjetna muha (slika 28) veličine od šest do devet milimetara. Oprsje je brončano obojano dok je zadak crn sa žutim oznakama na prednjem dijelu zatka. Boja i oznake mogu varirati te mužjak može biti skoro potpuni crn. Stigma je blijedo žute boje.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je u Europi osim na krajnjem sjeveru kontinenta i na području Kavkaza. U Hrvatskoj je rasprostranjena na području cijele države na povoljnim staništima.

### **Stanište**

Nastanjuje listopadne šume, područja s grmolikom vegetacijom, vrtove, parkove, travnjake i rubove šuma. Ličinke žive na stablima i grmovima.

### **Životni ciklus**

Proljetna je vrsta i odrasla jedinka leti od ožujka do lipnja kada se mogu vidjeti na širokom rasponu vrsta cvijeća. Ličinka se hrani ušima na stablima i grmovima. Mužjaci često čine rojeve kada se natječu za osunčana mjesta u šumama.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Ball and Morris, 2015



**Slika 28.** *Epistrophe eligans* nastanjuje razna otvorena i šuska staništa. TK.

## ***Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), marmeladna pršilica**

### **Kratak opis vrste**

Cvjetna muha veličine od devet do 12 mm (slika 29). Gornja strana zatka ima narančaste i crne pruge. Karakteriziraju je dvije crne pruge u obliku brkova na drugom i trećem segmentu zatka. Neke jedinke imaju i bijele pruge na zatku dok neke mogu biti i dosta tamnije. Na oprsju ima sivkaste longitudinalne pruge i prozirna krila. Svojim obojenjem podsjeća na osu kako bi se zaštitila od predatora.

### **Rasprostranjenost**

Široko je rasprostranjena u cijeloj Europi i prisutna je na području Afrike i Azije. U Hrvatskoj je jedna od najšire rasprostranjenih vrsta cvjetnih muha.

### **Stanište**

Nastanjuje različita staništa kao što su vrtovi, živice, parkovi, šume i rubovi šuma.

### **Životni ciklus**

Marmeladna je pršilica aktivna cijele godine, no vrhunac aktivnosti je u ljetnim mjesecima. Ponekad mogu tvoriti rojeve. Migratorna je vrsta te neke jedinke dolaze iz južnijih krajeva, pogotovo tijekom zime. Odrasla se jedinka hrani nektarom, a ličinka lisnim ušima pa se ponekad koristi u staklenicima za njihovu kontrolu.

### **Ugroženost**

IUCN GL: nije procjenjivana

IUCN EU: nije procjenjivana

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Ball and Morris, 2015



**Slika 29.** Marmeladna pršilica (*Episyrphus balteatus*) spada u najčešće cvjetne muhe Hrvatske. TK.



## Odonata (vretenca)

Vretenca su vrhunski letači uglavnom jarkih ili metalnih boja. U svijetu postoji 6 000 vrsta vretenaca dok je u Hrvatskoj prisutno 70.

U proljeće se jedinke pare nakon čega ženka polaže jaja u vodu ili na vodeno bilje. To može činiti sama ili u tandemu s mužjakom (mužjak čvrsto drži ženku za glavu ili vrat). Iz jaja se razvije ličinka koja živi u vodi, skrivajući se u supstratu, vodenom bilju ili ispod kamenja. Stadiji ličinke može trajati i nekoliko godina. Nakon zadnje preobrazbe ličinka izlazi iz vode i pričvršćuje se za vegetaciju ili kamen te iz nje izlazi odrasla jedinka, ostavljajući iza sebe staru „kožu“, odnosno svlak. Ličinke i odrasle jedinke su grabežljivci te imaju usni aparat prilagođen za griženje (Franković and Bogdanović, 2009).

## ***Ischnura elegans* Vander Linden, 1820, velika mora**

### **Kratak opis vrste**

Velika mora (slika 30) je tankostruko vretence duljine tijela od 2,7 do 3,5 cm. Odrasla jedinka ima crnu glavu i oprsje s plavim uzorkom. Zadak je crni s plavim osmim kolutićem. Mladi mužjak je zeleni. Ženka može biti različitih morfoloških formi: forma A (odrasla jedinka slična mužjaku, mlada jedinka imaju oprsje lila boje), forma B (odrasla jedinka ima bočnu stranu oprsja zelenu) i forma C (mlada jedinka imaju svijetlorozo oprsje, a kasnije zeleno). Krila su prozirna s dvobojnom pterostigmom.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je diljem cijele Europe osim na krajnjem sjeveru. Prisutna je u Aziji sve do Japana. Rasprostranjena je u cijeloj Hrvatskoj na pogodnim staništima.

### **Stanište**

Nastanjuje stajačice i tekućice, ali dolazi u većim brojevima na stajaćicama. Izbjegava kisela staništa, ali podnosi bočatu i onečišćenu vodu.

### **Životni ciklus**

Velika mora leti od kraja travnja do rujna. Odrasla se jedinka hrani s malim kukcima koje lovi u letu ili kukcima koji se nalaze na vegetaciji. Ličinka se hrani malim vodenim kukcima i ličinkama u vodi. Ženka jaja polaže na listove plutajućih biljaka. Nakon emergencije većina se jedinki zadržava u blizini vodnog tijela na kojima su emergirali.

### **Ugroženost**

IUCN GL: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN EU: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Dijkstra and Lewington, 2006



**Slika 30.** Velika mora (*Ischnura elegans*) spada u najčešća vretenca Hrvatske. TK.



## ***Coenagrion puella* Linnaeus, 1758, modra vodendjevojčica**

### **Kratak opis vrste**

Modra vodendjevojčica (slika 31) je tankostruko vretenca duljine tijela od 3,3 do 3,5 cm i najčešća je vrsta roda *Coenagrion* u Hrvatskoj. Odrasla jedinka ima crnu glavu i oprsje s plavim prugama. Zadak je plav s crnom mrljom oblika slova U na drugom kolutiću. Ostali kolutići zatka isto imaju crne mrlje. Mužjak modre vodendjevojčice s bočne strane zatka ima karakteristične tanke crne mrlje ("iglice") po čemu se razlikuje od ostalih mužjaka unutar istoga roda. Ženka je zelena ili zelenoplava, a gornja strana zatka je u potpunosti crna.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je diljem cijele Europe osim na krajnjem sjeveru. Prisutna je u zapadnoj i centralnoj Aziji. Rasprostranjena je u cijeloj Hrvatskoj na pogodnim staništima.

### **Stanište**

Nastanjuje različita vodena tijela, češće vode stajaćice. Rjeđa je na tekućicama i na staništima s tresetnom i glinenom podlogom. Češća je na vodenih tijelima s dobro razvijenom vodenom vegetacijom.

### **Životni ciklus**

Modra vodendjevojčica leti od travnja do rujna, a najbrojnija je od sredine svibnja do kraja lipnja. Odrasla jedinka leti nisko iznad vode te love male kukce u letu, dok njezine ličinke čekaju u zasjedi u vodenoj vegetaciji i love male vodene beskralježnjake i ličinke raznih kukaca. Nakon parenja mužjak nastavlja držati ženku te tako zajedno u paru (tandemu) slete na plutajuću vegetaciju na kojoj ženka polaže jaja.

### **Ugroženost**

IUCN GL: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN EU: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Dijkstra and Lewington, 2006



**Slika 31.** Modra vodendjevojčica (*Coenagrion puella*) spada u najčešća vretenca Hrvatske. TK.

## ***Orthetrum coerulescens* Fabricius, 1798, zapadni vilenjak**

### **Kratak opis vrste**

Zapadni vilenjak je deleblostruko vretence duljine tijela od 3,6 do 4,5 cm. Odrasla jedinka ima na oprsju blago žute antehumeralne pruge. Mužjak ima plavo zelene oči i plavi zadak. Mladi mužjak je smečkasti, a kako stari poprima plavu boju. Ženka je žuto smeđe boje s poprečnim crnim linijama. Oba spola imaju žuto smeđu pterostigmu.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je diljem cijele Europe osim na krajnjem sjeveru, ali je češća na području Mediterana. Prisutna je u centralnoj Aziji do Pakistana. Rasprostranjena je u cijeloj Hrvatskoj na pogodnim staništima.

### **Stanište**

Nastanjuje male, zasjenjene, trajne i vegetacijom obrasle tekućice. Na sjevernom dijelu svojeg areala nastanjuje močvarna područja.

### **Životni ciklus**

Zapadni vilenjak leti od travnja do studenog, a najbrojniji je od lipnja do kolovoza. Parenje traje kratko nakon čega ženka polaže jaja na površinu vode. Ličinke se razvijaju nakon pet do šest tjedana te žive u mulju, uz vođeno bilje ili među korijenjem obalne vegetacije gdje mirno čekaju plijen. Razvoj im traje oko dvije godine nakon čega emergiraju iz vode van i preobraze se u odraslu jedinku.

### **Ugroženost**

IUCN GL: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN EU: LC (najmanje zabrinjavajuća)

IUCN RH: DD (nedovoljno poznata)

Status zaštite u RH: nepostojeći

**Literatura:** Dijkstra and Lewington, 2006



**Slika 32.** Zapadni vilenjak (*Orthetrum coerulescens*) nastanjuje sporo tekuće tekućice. TK.



## **Heteroptera (raznokrilci)**

Raznokrilci su red koji karakterizira usni aparat za bodenje i polukrilje. Prednji par krila je uzak i često hitiniziran (polukrilje) dok se stražnja krila, koja su uska i opnasta, koriste za let. U svijetu je poznato oko 40 000 vrsta, dok u Hrvatskoj taj broj nije poznat.

Ženke polažu jaja na vegetaciju ili ih ispuštaju na podlogu. Ličinke su izgledom slične odraslim jedinkama te nakon pet presvlačenja postaju odrasle jedinke. Većina raznokrilača su biljojedi, a manji broj vrsta su mesožderi. Postoji nekoliko vrsta koji su paraziti i hrane se krvlju životinja i čovjeka (Habdija et al., 2011).

## ***Lygaeus creticus* Lucas, 1853**

### **Kratak opis vrste**

*Lygaeus creticus* (slika 18) je vrsta stjenice (Heteroptera) iz porodice Lygaeidae dužine tijela do 15 mm. Nimfe i odrasle jedinke su aposemantički obojene (upozoravajuće obojenje za obranu od predatora). Odrasle jedinke okupljaju se u kolonije kako bi povećale aposemantički utjecaj. Tijelo im je crveno obojeno i imaju četiri crne točke na zatku i dvije na prsima.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je diljem cijele Europe osim na krajnjem sjeveru. Prisutna je u zapadnoj i centralnoj Aziji. Rasprostranjena je u cijeloj Hrvatskoj na pogodnim staništima.

### **Stanište**

Nastanjuje mediteranska područja, a proširila se na rubne dijelove uz ceste gdje je prisutan i oleander.

### **Životni ciklus**

Vrsta je fitofagna, a hrani se lišćem i sjemenkama oleandra (*Nerium oleander*) te biljaka roda *Sorbus* (jarebika). Ženke polažu i sterilna jajašca kojima se hrane nimfe. Aktivna je danju i sposobna je letjeti.

### **Ugroženost**

IUCN GL: -

IUCN EU: -

IUCN RH: nije procjenjivana

**Status zaštite u RH:** nepostojeći

**Literatura:** Dioli and Grazioli, 2012



**Slika 33.** Stjenica (*Lygaeus creticus*) na listu oleandra (*Nerium oleander*). TK.

## ***Solenosthedium bilunatum* (Lefebvre, 1827)**

### **Kratak opis vrste**

*Solenosthedium bilunatum* (slika 33) je vrsta stjenice (Heteroptera) iz porodice Scutelleridae dužine tijela od 12 do 16,5 mm. Odrasle jedinke karakterizira svijetlo do tamnosmeđe obojenje i dvije ovalne žute mrlje u obliku punog mjeseca na scutellumu po kojima je ova vrsta dobila ime – bilunatum. U najranijim stadijima nimfe ove vrste imaju tamnocrveno obojenje (slika 19) koje kasnije prelazi u homogenu brončanu boju.

### **Rasprostranjenost**

Rasprostranjena je isključivo na području Mediterana, od Katalonije i Korzike do Turske, a najbrojnija je na području sjeverne Afrike. U Hrvatskoj je prvi put pronađena 2000. godine na otoku Korčuli, a Arboretum Trsteno jedan je od malobrojnih lokaliteta na našoj obali gdje je ova vrsta do sada zabilježena.

### **Stanište**

Nastanjuje mediteranska područja gdje su prisutne njene biljke hraniteljice.

### **Životni ciklus**

Vrsta je polifagna, a hrani se lišćem i plodovima planike (*Arbutus unedo*), te biljkama porodice vonjača (Anacardiaceae), poput smrdljike (*Pistacia terebinthus*) i tršlje (*Pistacia lentiscus*). Nakon izvaljivanja iz jajašca, nimfe prolaze kroz pet razvojnih stadija prije završnog preobražaja u adultnu jedinku.

### **Ugroženost**

IUCN GL: -

IUCN EU: -

IUCN RH: nije procjenjivana

Status zaštite u RH: nepostojeći

Literatura: Gogala, 2008



**Slika 34.** Nimfa stjenice (*Solenosthedium bilunatum*) na smrdljici (*Pistacia terebinthus*). TK.



#### 4. Valorizacija za zaštitu i smjernice za kvalitetnije upravljanje

Semi-urbana područja poput botaničkih vrtova i arboretuma (slike 35 i 36) često mogu biti značajna za zaštitu vrsta i staništa. Iako je prvenstvena namjena arboretuma prezentacija biljnog svijeta iz različitih krajeva Zemlje, oni također predstavljaju svojevrsna sekundarna staništa i za mnoge druge biljne i životinjske vrste. Područje Arboretuma obiluje raznim mikrostaništima, a jedna od najznačajnijih za faunu kukaca su splet livadnih i šumskih staništa. Iako vrsta kukaca koje dolaze na navedenim staništima, ima i u okolini Trstenog, prisutnost istih na području Arboretuma dodatno povećava značaj toga područja. Te su vrste primjerice uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*), leptir vještica (*Charaxes jasius*) ili kornjaši poput nosorošca (*Oryctes nasicornis*).

No, ono što je potrebno napomenuti kao važnu značajku ovoga prostora u pogledu zaštite kukaca su sekundarna, livadna staništa. Ona se na području Arboretuma očituju kao dvije odvojene cjeline: fragmenti travnjaka u sklopu šumske vegetacije Arboretuma te travnjaci u sklopu maslinika. Prilikom prvog posjeta u rano proljeće opazili smo da su travnjaci u dobrom stanju, prepuni cvatućih biljaka te kao takvi predstavljaju pogodno stanište za kukce, posebno oprašivače. Prilikom drugog posjeta, krajem svibnja, gotovo su sve travnjačke površine bile pokošene. Ovakva praksa košnje negativno utječe na bioraznolikost područja te se preporuča promjena iste na način da se svake godine pokosi tek pola travnatih površina, a godinu iza preostala polovica. Na taj se način osigurava dugoročan opstanak travnjačkim vrstama kukaca. Ovo je posebno važno za opstanak ukrasa travnjaka, uskršnjeg leptira (*Zerynthia polyxena*), čije smo gusjenice zabilježili tek na malom dijelu nepokošene površine. Zsigurno bi ta vrsta, kao i mnoge druge vrste kukaca čiji je životni ciklus vezan za zeljasto bilje, bila i češća kada bi se košnja odvijala naizmjenički.



**Slika 35.** Primjer potpuno pokošene livade, neprimjerene za opstanak livadnih vrsta kukaca.



**Slika 36.** Nepokošene šumske livade u rano proljeće dom su mnogim vrstama kukaca.



Glede šumske vegetacije, predlažemo ostavljanje drvene mase u dijelovima Arboretuma koji nisu predviđeni za posjetitelje, čime će se svakako doprinijeti povećanju bioraznolikosti saproksilnih kukaca.

Jedino značajno vodeno stanište u Arboretuma je fontana, budući da predstavlja jedini izvor vode na cijelom području. Iako betonske fontane u gradovima ne predstavljaju povoljna vodena staništa za razvoj vodenih kukaca, velika količina vodenih i obalnih biljaka koje su se razvile u fontani Trsteno omogućavaju opstanak i razvoj nekim kukcima. Tako smo na fontani zabilježili populacije dvije vrste vretenaca, ali i zelenih žaba. Sve ostale vrste vretenaca bile su samo u preletu. Jedini problem za opstanak ličinkama vretenaca i žaba je mnoštvo zlatnih ribica koje se njima hrane.

Tijekom posjeta fontani primjetili smo da djelatnici vodenu vegetaciju čiste te je ostavljaju neko vrijeme na obalama, pretpostavljamo kako bi omogućili da se ličinke kukaca i žaba vrate u vodu. Problem je što veliki postotak ličinki ipak i na taj način ugiba, jer su naslage biljaka na obali prevelike te se ličinke ne uspiju izvući van i ugibaju na suncu. Predlažemo da se prilikom micanja viška vodene vegetacije, buseni vegetacije najprije dobro istresu u vodi, kako bi punjavci i ostale ličinke mogli iz njih izaći i tek onda ostave dodatno neko vrijeme na obali, ali u manjim busenima.

Što se tiče zakonom zaštićenih vrsta kukaca na području Trstenog zabilježili smo brojnu populaciju najvećeg noćnog leptira koji živi u našoj zemlji, velikog noćnog paunčeta (*Saturnia pyri*). Veliko noćno paunče ima raspon krila do 20 centimetara te spada u najveće noćne leptire Hrvatske. Mužjaci i ženke su vrlo slični s time da su ticala ženki nitasta, a mužjaka perasta. Ovoj vrsti najbližije je malo noćno paunče od kojega se razlikuje ponajprije po mnogo većim dimenzijama. Odrasli su leptiri aktivni u travnju i svibnju. Privlači ih umjetna rasvjeta te ih često možemo vidjeti ispod svjetla javne rasvjete. Nastanjuju prozračne šume, šumske rubove i voćnjake. Gusjenice se hrane lišćem listopadnog drveća. Rasprostranjen je u čitavoj Hrvatskoj. Veliko noćno paunče jedna je od svega nekoliko noćnih leptira Hrvatske zaštićenih zakonom o zaštiti prirode.

## 5. Valorizacija za turistički značaj

Budući da smo tijekom dva terenska obilaska Arboretuma Trsteno opazili vrlo siromašan informativni sadržaj dostupan posjetiteljima svakako smatramo da ima mnogo mjesta za poboljšanje. To se prvenstveno odnosi na pružanje više informacija kako o samome Arboretumu i povijesti u vidu edukativnih tabli i/ili aplikacija pa tako i o flori i fauni ovoga područja. Sukladno tome predlažemo da se postavi nekoliko edukacijskih panela o raznolikosti kukaca Arboretuma Trsteno, važnosti pravilnog održavanja šumskih i livadnih staništa te važnosti kukaca općenito. Osim kukaca smatramo da je vrlo važno da se posjetiteljima prezentiraju i vodozemci i gmazovi Arboretuma budući da smo prilikom terenskih posjeta imali priliku opaziti veliki broj jedinka istih. Ovo se posebno odnosi na blavore (*Pseudopus apodus*), kopnene kornjače (*Testudo hermanni*) i zmajure (*Malpolon insignitus*). Edukacija posjetitelja vrlo je važna kako bi se umanjio strah od zmija, ali također i educiralo o važnosti vodozemaca i gmazova, njihovoj ugroženosti i zakonskoj zaštiti. Ovo je posebno važno kako bi se spriječilo bilo kakvo ilegalno odstranjivanje ili premještanje kopnenih kornjača iz prirode, što je još uvijek česta pojava, pogotovo u ljetnim turističkim mjesecima.

Potrebno je napomenuti da ovo istraživanje ni na koji način nije sustavno istraživanje entomofaune, već samo preliminarni pregled vrsta opaženih u dva vremenski ograničena terenska izlaska. Za dobivanje šire slike potrebno je odraditi kvalitetno kartiranje ciljnih skupina entomofaune. Ipak, čak i ovakvim preliminarnim uvidom značajno je povećan broj do sada poznatih kukaca na području Arboretuma Trsteno. Sukladno tome, vrste predstavljene u ovom izvještaju mogu se koristiti za valorizaciju toga područja i predstavljanje posjetiteljima kao dodatnu vrijednost Arboretuma.

## 6. Literatura

- Atlas Hymenoptera [WWW Document], 2021. URL <http://www.atlashymenoptera.net/default.aspx> (accessed 7.26.21).
- Ball, S.G., Morris, R.K.A., 2015. Britain's hoverflies: a field guide, Second edition. ed, WildGuides. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Barbitistes ocskayi [WWW Document], 2021. URL [http://www.pyrgus.de/Barbitistes\\_ocskayi\\_en.html](http://www.pyrgus.de/Barbitistes_ocskayi_en.html) (accessed 7.26.21).
- Bense, U., 1995. Bockkäfer : illustrierter Schlüssel zu den Cerambyciden und Vesperiden Europas = Longhorn beetles. Margraf Verlag, Weikersheim.
- Bračko, G., 2006. Review of the ant fauna (Hymenoptera: Formicidae) of Croatia. Acta entomologica slovenica 14, 131–156.
- CABI, 2021a. *Rhynchophorus ferrugineus*, in: Invasive Species Compendium. UK: CAB International, Wallingford.
- CABI, 2021b. *Cydalima perspectalis*, in: Invasive Species Compendium. UK: CAB International, Wallingford.
- Carpaneto, G.M., Baviera, C., Biscaccianti, A.B., Brandmayr, P., Mazzei, A., Mason, F., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C., Fattorini, S., Audisio, P., 2015. A Red List of Italian Saproxylic Beetles: taxonomic overview, ecological features and conservation issues (Coleoptera). Fragmenta Entomologica 47, 53. <https://doi.org/10.4081/fe.2015.138>
- Chinery, M., 2007. Domino guide to the insects of Britain and Western Europe, Rev. ed. ed, Domino guides. A. & C. Black, London.
- Dijkstra, K.-D.B., Lewington, R. (Eds.), 2006. Field guide to the dragonflies of Britain and Europe: including western Turkey and north-western Africa ; [all the resident and migrant dragonflies and damselflies from the arctic to the Sahara], Reprinted. ed. British Wildlife Publ, Rotherwick.
- Dioli, P., Grazioli, L., 2012. Prime segnalazioni di *Lygaeus creticus* Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia Lucas, 1854 per il Veneto e altre regioni dell'Italia peninsulare (Insecta, Heteroptera, Lygaeidae). Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia 63, 19–25.



- Franković, M., Bogdanović, T., 2009. Vretenca : priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Gorochoy, A.V., 2009. A study of the genus *Gryllomorpha* Fieber, 1853 (Orthoptera: Gryllidae: Gryllomorphinae). Zoosystematica Rossica 18, 25–47.  
<https://doi.org/10.31610/zsr/2009.18.1.25>
- Gogala, A., 2008. Prvi nalaz *Solenosthedium bilunatum* (Lefebvre) (Heteroptera: Scutelleridae) u Hrvatskoj. Entomologia Croatica 12, 81–82.
- Habdija, I., Primc, B., Radovanović, I., Špoljar, M., Matoničkin Kepčija, R., Vujić Karlo, S., Miliša, M., Ostojić, A., Sertić Perić, M., 2011. Protista - Protozoa, Metazoa - Invertebrata strukture i funkcije. Alfa, Zagreb.
- HAZU, 2021. Arboretum Trsteno [WWW Document]. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti. URL [http://info.hazu.hr/hr/o-akademiji/jedinice/arboretum\\_trsteno/](http://info.hazu.hr/hr/o-akademiji/jedinice/arboretum_trsteno/) (accessed 3.15.21).
- Hendricks, P., 2013. Length variation and distribution of the lesser stag beetle *Dorcus parallelipipedus* (Coleoptera: Lucanidae). Entomologische Berichten 73, 58–67.
- Idžojić, M., Anić, I., Šimić, I., Kovačević, M.A., Poljak, I., 2019. Dendrološke značajke Arboretuma Trsteno. Šumar. list (Online) 143, 125–142.  
<https://doi.org/10.31298/sl.143.3-4.3>
- Kočárek, P., Holuša, J., Vlk, R., Marhul, P., 2015. Rovnokřídlí (Insecta: Orthoptera) České republiky, Vydání 1. ed. Academia, Praha.
- Koren, T., 2020. Noćni leptiri Punte - Moths of Kamenjak. Javna ustanova Kamenjak.
- Koren, T., Črne, M., 2012. The first record of the box tree moth, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) in Croatia. Natura Croatica 21, 507–510.
- Koren, T., Gomboc, S., 2017. Noćni leptiri Krapinsko-zagorske županije. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Krapinsko-zagorske županije, Zagreb.
- Kovačević, M.A., 2012. Perivoj Gučetićeva ljetnikovca u Trstenom- od renesansnog perivoja do arboretuma: preobrazbe autohtonoga renesansnog predloška i njegov utjecaj na ladanjske perivoje dubrovačkoga područja (Doktorska disertacija). Arhitektonski fakultet, Zagreb.
- Kranjčev, R., 2013. Fauna bogomoljki (Dictyoptera: Mantodea). Entomologia Croatica 17, 41–52.



- Krsteska, vesna, 2010. Morphology and biology of *Paragus quadrifasciatus*. Tobacco 60, 37–42.
- Kučinić, M., Plavac, I., 2009. Danji leptiri. Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Lelo, S., Voloder, M., Kašić-Lelo, M., Vesnić, A., 2010. Confirmation of existence of stick insect, *Bacillus rossi* (Rossi, 1788) (Insecta: Phasmatodea, Bacillidae) in Bosnia and Herzegovina. Natura Montenegrina 9, 145–150.
- Leraut, P., 2016. Butterflies of Europe and neighbouring regions. N.A.P Editions.
- Mammoth Wasp (*Megascolia maculata*) – [life4oakforests.eu](http://life4oakforests.eu), 2021. URL <http://www.life4oakforests.eu/mammoth-wasp-megascolia-maculata/> (accessed 7.26.21).
- Masten Milek, T., Šimala, M., 2011. The scale insects (Hemiptera: Coccoidea) on citrus plants in Croatia, in: Zbornik Predavanj in Referatov 10. Slovenskega Posvetovanja o Varstvu Rastlin z Mednarodno Udeležbo. Društvo za varstvo rastlin Slovenije, Ljubljana, pp. 273–277.
- Mikšić, R., 1965. Scarabaeidae Jugoslavije III. dio. Naučno društvo Bosne i Hercegovine, Knjiga XXV, Sarajevo.
- Pavlović, M., 2012. Egyptian locust (*Anacridium aegyptium*) (Acrididae: Cyrtacanthacridinae) in the Pannonian part of Croatia. Articulata 34, 95–100.
- Petrov, I., 2010. Contribution to the Myrmecofauna (Hymenoptera: Formicidae) of some parts of the Adriatic coast and some islands in Croatia. Acta Entomologica Serbica 15, 269–272.
- Plant Parasites of Europe – leafminers, galls and fungi [WWW Document], 2021. URL <https://bladminerders.nl/> (accessed 7.26.21).
- Popović, M., Vasić, N., Koren, T., Burić, I., Živanović, N., Kulijer, D., Golubović, A., 2020. Biologer: an open platform for collecting biodiversity data. Biodiversity Data Journal 8.
- Sama, G., 2002. Northern, Western, Central and Eastern Europe, British Isles and continental Europe from France (excl. Corsica) to Scandinavia and Urals, Atlas of the Cerambycidae of Europe and the Mediterranean area. Kabourek, Zlín.
- Schedl, W., 1970. Die Brenthiden der Westpalaearkt. Beiträge zur Entomologie 20, 97–110.

- Skejo, J., Rebrina, F., Szövényi, G., Puskás, G., Tvrtković, N., 2018. The first annotated checklist of Croatian crickets and grasshoppers (Orthoptera: Ensifera, Caelifera). Zootaxa 4533, 95. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4533.1.1>
- Šćitaroci, M.O., Kovačević, M.A., 2014. Arboretum Trsteno – perivoj renesansnoga ljetnikovca. Art bulletin 64, 101–131.
- Šegota, T., Filipčić, A., 2003. Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje. Geoadria 8, 17–37.
- Šimala, M., Milek, T.M., Pintar, M., 2015. The whitefly species (Hemiptera, Aleyrodidae) with dark puparium and pupal case recorded in Croatia. Natura Croatica 24, 111–125.
- Šimala, M., Pintar, M., Masten Milek, T., Markotić, V., Kajić, Z., Marušić, S., Kotlar, A., Paladin Soče, I., 2020. Fauna štitastih moljaca (Hemiptera: Aleyrodidae) u nasadima agruma. Fragmenta phytomedica 34, 1–14.
- Šimala, M., 2016. Prvi nalaz štitastog moljca *Parabemisia myricae* (Kuwana 1927) (Hemiptera: Aleyrodidae) u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite 16, 307–317.
- Škaljac, M., Žanić, K., Hrnčić, S., Radonjić, S., Perović, T., Ghanim, M., 2012. Diversity and localization of bacterial symbionts in three whitefly species (Hemiptera: Aleyrodidae) from the east coast of the Adriatic Sea. Bull. Entomol. Res. 103, 48–59. <https://doi.org/10.1017/S0007485312000399>
- Tolman, T., Lewington, R., 2008. Collins butterfly guide the most complete field guide to the butterflies of Britain and Europe. Collins, London.
- Turin, H., Penev, L., Casale, A. (Eds.), 2003. The Genus *Carabus* in Europe: a synthesis, Fauna Europaea evertebrata. Pensoft Publishers ; European Invertebrate Survey, Sofia ; Moscow : Leiden.
- Vicidomini, S., 1995. Biology of *Xylocopa (Xylocopa) violacea* (Linnè, 1758) (Hymenoptera: Apidae): nest morphology. Atti Società Italiana di Scienze Naturali, Milano [ISSN (printed): 0037-8844] 1995, 95-108. <https://doi.org/10.13140/2.1.1800.5445>
- Zelazny, B., Alfiler, A.R., 1991. Ecology of baculovirus-infected and healthy adults of *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae) on coconut palms in the Philippines. Ecological Entomology 16, 253–259. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1991.tb00215.x>

## 7. Prilozi

Prilog 1. Vrste kukaca na području Arboretuma Trsteno poznate iz literaturnih navoda.

	Porodica	Latinski i hrvatski naziv vrste	Literatura
1.	Aleyrodidae	<i>Siphoninus phillyreae</i> (Haliday, 1835)	Škaljac et al., 2012
2.	Aleyrodidae	<i>Aleurothrixus floccosus</i> (Maskell, 1896), vunasti štitasti moljac	Šimala, Mladen, 2016
3.	Aleyrodidae	<i>Dialeurodes citri</i> Ashmead, 1885, štitasti moljac agruma	Šimala et al., 2020
4.	Aleyrodidae	<i>Aleurotuba jelinekii</i> Frauenfeld, 1867	Šimala et al., 2015
5.	Coccidae	<i>Ceroplastes rusci</i> (Linnaeus, 1758)	Masten Milek and Šimala, 2011
6.	Diaspididae	<i>Aonidiella aurantii</i> (Maskell, 1879)	Masten Milek and Šimala, 2011
7.	Diaspididae	<i>Lepidosaphes gloverii</i> (Packard, 1896)	Masten Milek and Šimala, 2011
8.	Pseudococcidae	<i>Planococcus citri</i> Risso, 1813	Masten Milek and Šimala, 2011
9.	Pseudococcidae	<i>Pseudococcus longispinus</i> (Targioni Tozzetti, 1867)	Masten Milek and Šimala, 2011
10.	Formicidae	<i>Aphaenogaster epirotes</i> (Emery, 1895)	Bračko, 2006
11.	Formicidae	<i>Aphaenogaster muelleriana</i> Wolf, 1915	Bračko, 2006
12.	Formicidae	<i>Pheidole pallidula</i> (Nylander, 1849)	Bračko, 2006
13.	Formicidae	<i>Tetramorium semilaeve</i> Andre, 1883	Bračko, 2006
14.	Formicidae	<i>Camponotus aethiops</i> (Latreille, 1798)	Bračko, 2006
15.	Formicidae	<i>Camponotus lateralis</i> (Olivier, 1792)	Bračko, 2006
16.	Formicidae	<i>Formica truncorum</i> Fabricius, 1804	Bračko, 2006
17.	Formicidae	<i>Lepisiota nigra</i> (Dalla Torre, 1893)	Bračko, 2006
18.	Formicidae	<i>Messor denticulatus</i> K. Ugamski, 1927	Petrov, 2010
19.	Formicidae	<i>Crematogaster schmidtii</i> (Mayr, 1853)	Petrov, 2010
20.	Formicidae	<i>Lasius niger</i> (L., 1758), crni mrav	Petrov, 2010
21.	Gryllidae	<i>Gryllomorpha dalmatina</i> (Ocskay, 1832)	Goročov, 2009
22.	Brentidae	<i>Amorphocephalus coronatus</i> (Germar, 1817), primorska šturkolika	Schedl, 1970