Faunističke značajke danjih leptira (Insecta, Lepidoptera) okolice Ozlja

Šegavić, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2009

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:534974

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno – matematički fakultet
Biološki odsjek

Marko Šegavić

Faunističke značajke danjih leptira (Insecta, Lepidoptera) okolice Ozlja

Diplomski rad

Zagreb, 2009. godina

ZAHVALA

Za pomoć pri nastanku ovog rada želim zahvaliti svome voditelju doc. dr. sc. Mladenu Kučiniću kojem se iskreno zahvaljujem ponajprije na razumijevanju, a zatim i na podrši i savjetima te na pomoći u determinaciji diskutabilnih vrsta leptira.

Posebno se zahvaljujem dr. sc. Antunu Alegru na pomoći u karakterizaciji staništa s botaničke strane te determinaciji biljnih vrsta unutar njih.

Zahvaljujem kolegi i prijatelju Robertu na velikoj pomoći pri izradi rada, determinaciji vrsta leptira, ustupljenoj literaturi te na zajedničkom druženju tokom izlazaka na teren.

Zahvaljujem i prijateljima Marku i Luki za pomoć pri fotografiji vrsta te Matku za tehničku pomoć.

Ali najveće hvala Dunji, sestri Dini i roditeljima što su me podržavali, gurali, trpjeli i bili mi potpora tokom čitavog studija.

Ovaj rad, izrađen u Zoologijskom zavodu Biološkog odsjeka Prirodoslovno – matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod vodstvom doc. dr. sc. Mladena Kučinića predan je na ocjenu Biološkom odsjeku Prirodoslovno - matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu radi stjecanja zvanja dipl. ing. biologije, smjer ekologija.

Temeljna dokumentacijska kartica

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno – matematički fakultet
Biološki odsjek

Diplomski rad

FAUNISTIČKE ZNAČAJKE DANJIH LEPTIRA (INSECTA, LEPIDOPTERA) OKOLICE OZLJA

Marko Šegavić

Biološki odsjek, Prirodoslovno – matematički fakultet
Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

SAŽETAK

Istraživanje lepidofaune na području okolice grada Ozlja trajalo je četiri godine; od 2004 – 2008 godine. Istraživanje je obuhvaćalo četiri lokaliteta sa različitim ekološkim, geografskim, pedološkim i hidrološkim značajkama.

Leptiri su sakupljani od početka travnja od kraja listopada pomoću entomološke mrežice. Nakon preparacije determinirani su pomoću standardnih ključeva.

Utvrđene su na svim lokalitetima ukupno 62 vrste dnevnih leptira koje dolaze unutar pet porodica, a najveći broj vrsta pripadao je porodici Nymphalidae. Uočeno je da na vlažnim lokalitetima dolazi veći broj vrsta nego na sušim lokalitetima. Napravljena je i zoogeografska analiza kojom je utvrđeno da najveći broj vrsta (91,93%) spada u Palearkičku regiju. Napravljena je i faunistička analiza. Na ovom području utvrđene su i 8 vrsta danjih leptira sa Crvenog popisa za Republiku Hrvatsku.

(105 stranica, 152 slike, 3 tablice, 1 graf, 20 literaturnih navoda, hrvatski jezik)

Rad je pohranjen u biblioteci na Biološkom odsjeku Prirodoslovno – matematičkog fakulteta u Zagrebu, Rooseveltov trg 6

Ključne riječi: leptiri / Ozalj / fauna / zoogeografija

Mentor: Doc. dr. sc. Mladen Kučinić

Ocjenitelji:

Rad prihvaćen:

Basic Documentation Card

University of Zagreb
Faculty of Science
Department of Biology

Guarduation Thesis

FAUNISTICAL CHARACTERISTICS OF BUTTERFLIES (INSECTA, LEPIDOPTERA) IN SURROUNDINGS OF OZALJ

Marko Šegavić

Department of Biology, Faculty of Science
Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, Croatia

ABSTRACT

Research of diurnal butterflies fauna in the surroundings of city of Ozalj lasted four years, as of 2004 to 2008. Research was conducted on four localities with different ecological, geographical, pedological and hydrological characteristics.
Butterflies were collected from the beginning of April to the end of October using entomology net. After the preparation, the butterflies were classified by standard methods.
In all the locations, 62 sorts of butterflies were found and they can be sorted into five family groups. The most common day butterflies belong to the Nymphalidae family group. More spices were found in moist areas rather then in dry. A zoogeographic analysis was made witch showed that most of the spices (91,93%) belong to the Palearktic region. A fauna analysis was also done that revealed that in this region eight spices of butterflies from the Red list of the Republic of Croatia were found.

(105 pages, 152 figures, 3 tables, 1 graph, 20 references, original in Croatian)

The thesis is deposited in library at Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb, Rooseveltov trg 6, zagreb, Croatia

Keywords: butterflies, Ozalj, fauna, zoogeography

Supervisor: Dr. sc. Mladen Kučinić, Ass. Prof.

Reviewers:

Thesis accepted:

SADRŽAJ

1. Uvod 1
1.1. Obrazloženje teme i cilj istraživanja 1
1.2. Hipoteze 2
2. Osnovna obilježja leptira 3
2.1. Biološke značajke 3
2.2. Životni ciklus i osobine stadija 5
2.3. Ponašanje i strategija preživljavanja 6
2.4. Evolucija 9
3. Lokaliteti 10
3.1. Osnovne značajke grada Ozlja i okolice 10
3.2. Opis lokaliteta 11
3.2.1. Lokalitet Ozalj – livada 12
3.2.2. Lokalitet Ozalj – šumska livada 13
3.2.3. Lokalitet Kupa – Kamanje 15
3.2.4. Lokalitet Ferenci – šuma 16
4. Materijali i metode 18
4.1. Determinacijski problemi 19
5. Rezultrati 21
5.1. Popis utvrđenih vrsta 21
5.2. Bilogija utvrđenih vrsta 23
5.2.1. Hesperiidae (Latreille, 1809) 23
5.2.2. Papilionidae (Latreille, 1809) 28
5.2.3. Pieridae (Duponchel, 1835) 32
5.2.4. Lycaenidae (Linnaeus, 1758) 42
5.2.5. Nymphalidae (Swainson, 1872) 56
6. Rasprava 95
6.1. Faunistička analiza lokaliteta 95
6.2. Zoogeografska analiza 97
6.3. Ugrožene, rijetke i zaštićene vrste 98
6.4. Čovjek i danji leptiri 100
7. Zaključak 102
8. Popis literature 104

1. UVOD

1.1. Obrazloženje teme i cilj istraživanja

Neistraženost faune leptira na području okolice grada Ozlja bio je glavni motiv za početak ovog istraživanja. Odabrani su kao predmet istraživanja samo danji leptiri kao najbolje istražena skupina beskralježnjaka na području Hrvatske. Vrijeme trajanja istraživanja proteže se kroz četiri godine u periodu od 2004.-2008. godine. Cilj je bio utvrditi sastav lepidofaune koja na ovom području do sada nikada nije bila popisana. Također, prikazane su biološke, ekološke i zoogeografske značajke vrsta.

Više ili manje u blizini odabranog područja postoje određena sistemska istraživanja danjih leptira. Takva istraživanja znanstvene vrijednosti i uporabnosti su gornji tok rijeke Kupe (Lorković i Miladinov, 1971, 1979, 1985; Miladinov, 1976, 1977, 1978, 1980, 1983, 1985, 1990), okolica Zagreba (Miladinov, 1980), Žumberačko gorje (Bojanić, 2003) te Plitvička jezera (Kučinić, 1999). Postoje određena istraživanja koja su provedena u svrhu izrade diplomskih radova, ali nisu još uvijek recenzirana ili objavljena kao znanstveni radovi. Takva su istraživanja provedena na Kleku, Turopolju i u okolici Karlovca.

Područje koje je obuhvaćeno istraživanjem seže od grada Ozlja do južnog ulaza u Park Prirode Žumberak. Pokriva prostor koji je ostao neobuhvaćen ostalim istraživanjima u okolici i može poslužiti za bolje shvaćanje i povezivanje ekoloških, bioloških i zoogeografskih značajki većeg kontinuiranog područja te tako poslužiti za buduće analize, buduću zaštitu i za očuvanje bioraznolikosti ove izuzetno zanimljive skupine životinja.

1.2. Hipoteze

Hipoteze ovog istraživanja danjih leptira bile su sljedeće:

1. S obzirom na zoogeografski smještaj, klimatska, geološka i ekološka obilježja očekivan je veći broj različitih vrsta danjh leptira , otprilike 50% ukupnog broja vrsta zabilježenih u Republici Hrvatskoj,

2. Zoogeografska analiza trebala bi pokazati da će najveći broj vrsta pripadati Holoarktičkim vrstma, tj. Palearktičkoj regiji; otprilike 70% od ukupnog broja,

3. Treba očekivati i određen broj vrsta koje dolaze u toploj mediteranskoj klimi te određen broj migratornih vrsta,

4. Faunistička struktura faune na pojedinim lokalitetima trebala bi potvrditi tezu da najveći broja vrsta pripada u porodicu Nymphalidae, a najmanji u porodicu Papilionidae,

5. Faunističkom analizom se očekuje potvrda pretpostavke da će najveći broj vrsta doći u vlažnijim, a manji broj vrsta u nešto sušim lokalitetima.

6. Zbog očuvanosti prirode u ovome području, s obzirom na mali intenzitet poljoprivredne proizvodnje, izostanku veće industrije i devastacije staništa, očekuju se nalazi i nekih rijetkih, ugroženih i zaštićenih vrsta leptira (oko 15% Crvenog popisa za Republiku Hrvatsku).

2. OSNOVNA OBILJEŽJA LEPTIRA

2.1. Biološke značajke

Ime skupine leptira potječe iz grčkog jezika od riječi lepis-ljuska i pteron-krilo, što bi značilo krila s ljuskama (Tolman, 1997). Stari Grci su vjerovali da kad duša napusti tijelo, leti u raj kao leptir.

Leptiri spadaju u koljeno Arthropoda koje čini 70% svih opisanih vrsta na Zemlji. Unutar koljena Arthropoda, razred Insecta svrstani su u red Lepidoptera. To je drugi najveći red unutar koljena Arthropoda i broji preko 160 000 vrsta. Unutar reda Lepidoptera razlikujemo danje i noćne leptire (Landman, 2005). Od 160 000 vrsta 12% je danjih leptira, što iznosi oko 16 000 vrsta (Sterry i Mackay, 2004). Podjela je načinjena na osnovi oblika antena. Danji imaju kijačasta ticala, a noćni vlaknaste, peraste. Danji su aktivni samo danju i živo su, šaroliko obojeni.

Imaju šest nogu, par antena, glavu, thoraks i abdomen (Landman, 2005). Glava je ograničena u pokretanju i nosi dva velika oka. Oči daju leptiru mogućnost da gleda u svim smjerovima, ali sa slabom razlučivosti. Složene oči su vrlo podražljive na pokrete u vidnom polju, ali ne i na statične objekte (Tolman, 1997). Leptiri dobro vide boje i pomoću njih, kao i mirisom nalaze cvijeće za hranjenje (Landman, 2005). Umjesto gornjih i donjih čeljusti leptiri imaju usni organ za lizanje koji uključuje dugački proboscis. To je organ kroz koji leptir uzima tekućinu i nutrijente (Tolman, 1997). Proboscis je zarolan kada nije u upotrebi, a njegova veličina varira od 1 do 15 cm. Pošto nemaju čeljusti, uzimaju tekuću hranu. Najvažnija hrana je nektar, a pojedine vrste uzimaju i hranjive tvari iz voća koje truli, mrtvih životinja, gnoja ili urina (Landman, 2005). Na glavi adulta su i senzorički organi, palpi (Tolman, 1997). Palpi su organ mirisa i okusa i okružuju proboscis (Benton, 2006). Antene (ticala) su organ mirisa i karakterizira ih kijačasta građa. Također su smještene na glavi (Tolman, 1997). Kod pojedinih vrsta spol se može razlikovati po ticalima (Sterry i Mackay, 2004). Antene služe i kao organ za ravnotežu (Landman, 2005).

Miris im je najvažnije osjetilo i određuju ga cijelim nizom organa koji uključuje antene, palpe i proboscis na glavi te organe na nogama.

Iza glave nalazi se thoraks, koji nosi prednja i stražnja krila i tri para nogu. Kod nekih vrsta prvi par nogu je zakržljao. Svaka noga sastoji se od coxa, trochanter, femura, tibie i tarsusa.

Tarsus varira kod vrsta i obično završava parom pandžica. Krila služe kao organ za pokretanje te leptiri mogu biti izuzetno dobri letači (Tolman, 1997). Promjer krila može biti do 30 cm kod najvećih vrsta (Landman, 2005). Oblik krila varira,kao i njihova obojenost, a osnovno svojstvo im je da što više olakšavaju let. Čvrstoća se održava putem sustava glavnih i sporednih žila (Sterry i Mackay, 2004). Krila su prekrivena sa dva tipa ljusaka. Obične ljuske su hitinske pločice sa malim klinom na bazi s kojim su pričvršćene na membranu krila (Tolman, 1997). Ljuske su složene po principu crjepova na krovu, šuplje su i sadrže pigment; takva građa olakšava letenje i pridonosi smanjenju težine tijela leptira (Landman, 2005). Obojenost ljusaka dolazi zbog različite difrakcije svjetlosti o mikroskopske strukture na ljusci. Drugi tip ljusaka ima žljezdanu ulogu i izlučuju feromone. Imaju ih samo mužjaci i nazivaju se androconia (Tolman, 1997). Izgledaju kao mali krzneni jastučić (Benton, 2006). Mogu biti skrivene među običnim ljuskicama na krilu ili grupirane u nizovima. Razlikuju se po obliku i na terminalnom kraju često imaju vlaknasti zubić. Krila su primarna identifikacijska oznaka leptira. Za pomoć tomu podijeljena su u različite regije. Svaka regija ima svoje osobitosti. Ponekad je problem odrediti u kojoj se regiji nalazi određeni promatrani uzorak i često to nije moguće. Koriste se za identifikaciju vrsta još i veličina, oblik te neke karakteristične oznake na krilima.

Abdomen je mekan i pokretljiv. U njemu se nalaze reproduktivni i probavni organi (Tolman, 1997). Abdomen se sastoji od deset segmenate s time da su dva do tri spojena zajedno u genitalni organ. Mužjak ima 1 par izbočenja na stražnjoj strani kojima čvrsto stisne ženku prilikom parenja (Landman, 2005). Abdomen ženke je obično deblji od mužjaka jer sadrži jaja (Tolman, 1997). Na ženskom abdomenu su žlijezde koje proizvode spolne feromone kojima ona privlači mužjaka (Landman, 2005). Genitalije kod sličnih vrsta često su jedini način raspoznavanja (Tolman, 1997). Kod nekih vrsta zabilježena je i ginadomorfija (Sl. 1). To je stanje u kojem je polovica leptira mužjak, a druga polovica ženka. Potvrdu ovog stanja možemo vidjeti u razlici u boji između desnih i lijevih krila. Nastaje kao pogreška u prvoj diobi u nuklearnom razvoju. Pojavljuje se u 1 : 90 000 slučajeva.


Slika 1. ginandomorfija

2.2. Životni ciklus i osobine stadija

Životni ciklus leptira uključuje holometaboliju ili potpunu preobrazbu. Ta preobrazba odvija se u četiri stadija; kronološkim redoslijedom ciklus počinje jajašcem, zatim slijedi stadij gusjenice, pa kukuljice da bi ciklus završio stadijem imaga ili odraslog kukca. Leptiri kao odrasli žive kratko, većina ne više od dva do tri tjedna, a maksimalno do oko godine dana (Landman, 2005). Neke mediteranske vrste završe ciklus dva do tri puta godišnje (Still, 1996). Stadiju jajeta prethodi parenje, nakon čega dolazi do njihovog polaganja (Landman, 2005). Ovaj stadij je i najranjivija faza životnog ciklusa (Carter, 1992). Ženke čekaju u zaklonu drveća ili na drugim strateškim mjestima i ispuštaju feromone kojima mame mužjake. Feromoni se razlikuju od vrste do vrste i karakteristični su samo jednoj vrsti. Neke vrste mogu osjetiti feromone i na daljinu od 4 km. Pare se dok sjede ili u letu. Mužjaci lete kao poludjeli i bacaju se na svaku ženku koja imalo sliči njihovoj vrsti. Ženke mogu osjetiti samo miris mužjaka pripadnika svoje vrste te ih tako mužjaci drugih vrsta ne privlače. To pokazuju karakterističnim stavom pomoću abdomena. Parenje može trajati i nekoliko sati. Prilikom parenja mužjaci ne prenose samo sjeme, nego i neke proteine koji se koriste za proizvodnju jaja te neke aromatične spojeve koji će ženku učiniti manje privlačnom drugim mužjacima svoje vrste. Uglavnom se jaja polažu na ovopozicijsku biljku ili u njenoj blizini. Biljka hraniteljica (vrsta biljke kojom se kasnije hrani gusjenica) nemora biti i ovopozicijska biljka. Ženke ju prepoznaju pomoću žlijezda na nogama. Jajašca su na biljku zalijepljena kolagenskim nitima da se spriječi isušivanje ili ispiranje sa biljke zbog kiše (Landman, 2005). Jajašca mogu biti različitog oblika pa tako razlikujemo sferna, diskoidalna ili oblika boce, a oblik ovisi o porodici ili vrsti (Tolman, 1997). Također, jaja se razlikuju i po veličini i mogu biti velika od 0,1 mm do 0,5 cm. Polažu se samostalno ili u grupicama (Landman, 2005). Ženke izbjegavaju biljke s već položenim jajima kako ne bi došlo do kompeticije za hranu (Carter, 1992). Ovaj stadij traje od nekoliko dana do nekoliko mjeseci, ovisno o porodici ili vrsti (Tolman, 1997).

Nakon razvitka jajašca, iz njega se izliježe gusjenica i pojede ostatke jajašca (Carter, 1992). Ona predstavlja drugi stadij životnog ciklusa. Gusjenicu karakterizira također razvoj u stadijima koje određuje promjena kože zbog rasta (Tolman, 1997). Gusjenica se sastoji od glave i oko 13 segmenata. Za nju možemo reći da je stroj za proždiranje i akumulaciju energije. Ima usni aparat za grizenje sa jakim čeljustima. Karakteristika joj je da pojede jako puno hrane u kratkom vremenu. Između čeljusti su žlijezde koje proizvode svilu. Posjeduje

jednostavne oči; ocele. Koža im je glatka ili prekrivena dlakama, trnovima i raznim nastavcima ovisno o vrsti. Da bi došlo do presvlačenja kože, gusjenica prvo mora pronaći skrovito mjesto. Tada nitima svile pričvršćuje svoj abdomen za neko strano tijelo, uglavnom biljku. Zatim koža puca i gusjenica jednostavno izađe iz nje. Nova koža je već formirana, ali je elastična i dopušta brzi rast. Gusjenice rastu nejednakom brzinom, od dva do tri tjedna pa do tri godine. Većina se presvlači četiri do pet puta (Landman, 2005). Gusjenice variraju bojom, oblikom, ponašanjem i strategijama preživljavanja. Većina vrsta preživljava nepovoljno razdoblje (hibernira, estivira) u ovom stadiju (Tolman, 1997). Neke gusjenice žive u skupinama i grade nastambe od svile; pogotovo mlade; za zaštitu iz kojih izlaze samo da se hrane (Still, 1996).

Kada gusjenica skupi dovoljno energije, prelazi u stadij kukuljice. Najbitnije za kukuljicu je sigurno mjesto za zakukuljivanje. Kukuljice su zakamuflirane bojom i oblikom (Landman, 2005). Oponašaju list, plod voća, otrovnost ili su zaštićene svilom (Carter, 1992). Također su čest stadij za preživljavanje nepovoljnog razdoblja (Tolman, 1997). Do pretvorbe u imago, najčešće treba proći 3 dana do 3 godine ovisno o vanjskim utjecajima i vrsti (Landman, 2005). Kada se unutar kukuljice razvije imago, on probija njenu opnu.

Čim izađe, imago prvo ispusti tekućinu zvanu menconium iz vrha abdomena. Ova tekućina sadrži otpadne produkte akumulirane tokom faze kukuljice. Prilikom izlaska leptir ostaje visiti prema dolje da bi mu se krv što prije ulazila u žile krila. Bitno je da se to odvija brzo da se krila što više prošire prije nego se stvrdnu jer će ostati deformirana. Nakon toga imago kreće u život i ciklus se ponavlja (Carter, 1992).

2.3. Ponašanje i strategije preživljavanja

Sve vrste koje žive na našem planetu posjeduju vlastite i karakteristične oblike ponašanja te određene strategije preživljavanja da bi osigurale svoju opstojnost. Strategije preživljavanja omogućuju opstanak vrste, a oblici ponašanja još više doprinose istome pa tako i danji leptiri imaju svoje osobitosti.

Reagiraju na poticaje i promjene iz okoliša. Pošto nemaju slobodnu volju, reagiraju pomoću instinkta koji im je zapisan u genomu. Geni su rezultat dugotrajne prirodne selekcije i samo

oni koji su korisni i koji povećavaju šansu za preživljavanje zadržali su se u genomu. Velik utjecaj na genom imali su i vanjski faktori, a posebno više kombiniranih vanjskih faktora doveli su do specifičnih oblika ponašanja. Tako za izlazak iz hibernacije utječu kombinirano temperatura, vlaga i dužina dana. Smatra se da leptiri posjeduju i unutarnji sat te da osjećaju promjene u dužini dana (fotoperioditet).

Čest je slučaj da su leptiri zakamuflirani na različite načine u svrhu što boljeg uklapanja u svoj okoliš. Ovu strategiju posjeduje velik broj vrsta. Posebno im je prilagođena za kamuflažu donja strana krila. Oponašaju boju lišća, kore drveta, stabljike i kamena. Često je i razilaženje u obojenosti iste vrste koja u različitom okolišu. To je karakteristika vrsta iz roda Pseudochazara. Kamuflaža nije svojstvo samo imaga. Karakteristična je i za ostale stadije životnog ciklusa.

Uz prethodnu obojenost za kamuflažu vrlo je bitna i tekstura krila. Neke vrste koje koriste ove dvije odlike dolaze iz roda Hipparchia. One se odmaraju na vrhovima drveća, a svojom teksturom i bojom se savršeno uklapaju u raznolikost boja lišća i sjene koju ono pravi, čineći njih dobro zakamufliranima.

Još jedan od načina sakrivanja je i oponašanje predmeta iz svoje okoline. Ono se također očituje u svim stadijima životnog ciklusa (Tolman, 1997). Gusjenica često oponaša list ili stabljiku. Kukuljica oponaša živi ili mrtvi list, plod voća ili suhu grančicu. Imago oponaša mrtvi list, živi list ili koru drveća (Carter, 1992).

Postoje još dva tipa karakteristične obojenosti, a to su upozoravajuća obojenost i mimikrija. Glavni zadatak ovakve obojenosti je odbiti predatora. Tako neke vrste posjeduju „očne pjege“. To su strukture na krilima; češće donjim; koje imitiraju glavu, tj. oči neke veće životinje, na primjer sove ili guštera. Česta mimikrija u svijetu leptira je oponašanje otrovnih vrsta. Otrovne vrste imaju karakteristiku da su uvijek jarko crveno ili žuto obojene. Vrste otrov akumuliraju uvijek u stadiju gusjenice na način da jedu otrovne biljke. Gusjenice pohranjuju otrov u tijelu i mogu ga imati i kad se pretvore u imago (Landman, 2005).

Neke vrste u stadiju gusjenice posjeduju različite izrasline na tijelu. Kod takvih vrsta gusjenice imaju dlake, trnove ili bodlje.

Također, neke se gusjenice koriste i različitim pojedinačnim ili grupnim taktikama plašenja, a druge grade nastambe. Jedna od čestih taktika plašenja je i dizanje glave i abdomena na način da time oponaša škorpionov rep. Što se tiče građenja nastambi, to je karakteristika mladih gusjenica nekih vrsta. One grade nastambe, najčešće od zarolanog lišća koje je omotano sa svilom. Iz takvih nastambi izlaze samo da bi se hranile (Carter, 1992).

Različite vrste leptira razlikuju se i po preživljavanju nepovoljnog razdoblja. Dva su osnovna načina za to. Prvi je ostanak i preživljavanje u fazi mirovanja (hibernacija, estivacija), a drugi je odlazak (migracija). Za Europu je puno češća hibernacija od estivacije, što je klimatski uzrokovano. Hiberniraju u svim stadijima životnog ciklusa, ovisno o vrsti. Izbor mjesta na kojem će se dogoditi hibernacija je velik. Ona je moguća na stabljici, na listovima, između pukotina kore drveća, u trulim deblima, ispod kamenja, u trulom lišću pa čak i u pukotinama starih antropogenih objekata (šupe, sjenici, kameni zidovi) (Landman, 2005). Kod migratornih vrsta dolazi do napuštanja područja trajne naseljenosti u područja prikladna za život. Migracija se odvija u točno određenim vremenskim intervalima i putem točno određenih migratornih ruta (Tolman, 1997). Neke vrste migriraju i tisuće kilometara. Najpoznatiji svjetski migrant je sjevernoamerička vrsta *Danaus plexippus*. Migrira iz Kanade u Srednju Ameriku u enormnom broju (Landman, 2005). Najpoznatija afrička vrsta koja migrira u Europu je *Vanessa cardui*. Migracije počinju u rano proljeće i traju do hladnijih dana blizu zime. Usko su povezane s klimatskim promjenama i osiguravaju opstanak na taj način da ako u nekom geološkom vremenu, na određenom području dođe do promjene uvjeta u kojima vrsta neće moći opstati, migracijom će moći promijeniti ishodišno područje za neko povoljnije, u kojem vladaju uvjeti slični ishodišnom, i u njemu uspostaviti novu početnu točku za razvoj i razmnožavanje. Karakteristično za migratorne vrste je velik broj vrsta biljaka hraniteljica ili jedna biljka hraniteljica sa širokim arealom (kozmopolit) (Tolman, 1997).

U svijetu leptira poznat je i simbiotski odnos. Karakterističan je za porodicu plavaca. Oni su razvili simbiotski odnos sa različitim vrstama mrava (npr. *Myrmica sabuleti, Myrmica scabrinodis, Myrmica rubra, Lasius alienus, Tapinoma erraticum*). Kao mlade gusjenice mravi ih odnose u podzemni mravinjak. Gusjenica se hrani ličinkama mrava i ostalom hranom što mravi donesu, a za uzvrat ispušta slatki nektar koji mravi obožavaju. Također, mravi štite i od napada parazitskih muha i osa. To je najsigurniji način i mjesto za razvoj (Landman, 2005).

Zanimljiv je način na koji danji leptiri podižu tjelesnu temperaturu. Takvo zagrijavanje događa se ujutro da bi se postigla optimalna temperatura tijela (Tolman, 1997). Najčešća optimalna temperatura tijela za aktivnost je od 30-35°C. Minimalna temperatura za aktivnost je 15°C. Njihova krila služe kao kolektori za sunce (Landman, 2005). To je vrlo precizno ponašanje i odnosi se na postavljanje krila direktno, na maksimalnu izloženost sunčevim zrakama. Tokom sunčanja prilagođavaju se pomicanju sunca. Iskorištava se direktno toplina sunca, ali i toplina mjesta sunčanja (najčešće kamen) da se ubrza proces i skrati vrijeme

sunčanja, a tako i rizik od napada predatora (najčešći su ptice, bogomoljke, pauci, gušteri, predatorske muhe i ose te šišmiši) (Tolman, 1997). U slučaju pretjeranog zagrijavanja, vrste odlaze u sjenu drveća, grmlja ili se skrivaju ispod kamena.

Vodu uzimaju iz lokvica, bara ili u zoru piju rosu sa lišća (Landman, 2005). Pijenje vode bogate mineralima karakteristika je mužjaka i služi za proizvodnju feromona. Hranjenje je poboljšano dizanjem i spuštanjem krila i služi kao pumpa (Benton, 2006).

Kada se leptir odmara, drži krila na različite načine. Ona mogu biti sklopljena, otvorena pod pravim kutem, otvorena pod nekim kutem ili uz abdomen (Sterry i Mackay, 2004).

Ritual parenja prethodno je objašnjen u cjelini Životni ciklus i osobine stadija.

2.4. Evolucija

Evolucijska pitanja leptira do danas još uvijek nisu u potpunosti razjašnjena. Glavni čimbenik koji ide u prilog tome je njihova krhka građa. Ostalo je vrlo malo fosilnih ostataka iz prošlosti, a ti ostaci drevnih leptira ostali su sačuvani u tercijarnim jantarnim smolama. Najraniji pronađeni fosil pripadao je noćnim leptirima i njegova starost procjenjuje se na otprilike 100 do 140 milijuna godina. Nađen je u Velikoj Britaniji u Charmontu. Najraniji pronađeni fosil danjih leptira je procijenjene starosti na oko 40 milijuna godina, a pronađen je u SAD-u u Coloradu.

Najbliža srodna skupina leptirima su tulari (Trichoptera). Smatra se da su se noćni leptiri od njih odvojili negdje u permu i to prije nekih 250 milijuna godina. Prijelazni oblici između ove dvije skupine nažalost do danas nisu pronađeni. Danji leptiri odvajaju se dosta kasnije u periodu krede prije nekih 140 milijuna godina. Geometridae (grbice) su prijelazna skupina između danjih i noćnih leptira (Carter, 1992).

3. LOKALITETI

3.1. Osnovne značajke grada Ozlja i okolice

Drevni gradić Ozalj smjestio se na prijelazu Kupe iz brdskog u ravničarski tok, ugnijezdio se između šumovitih brežuljaka i nizine koja vodi put Karlovca (GPS koordinate). Smješten je u kontinentalnoj i sjeverozapadnoj hrvatskoj regiji. Broji 7932 stanovnika. Kroz ozaljsku općinu protječu dvije rijeke, a to su Kupa i Dobra. Najviši vrh je Sveta Gera s 1178 mnv. Prvi spomen grada seže u daleku 1244. godinu, a njegov simbol su Babonići, Zrinski i Frankopani, tri najmoćnije feudalne hrvatske porodice. Jednom August Šenoa za Ozalj reče: „Da, duša veli, tu je mjesto sveto“ i opiše ovaj biser brežuljkastog kraja.

Grad je smješten na 138 mn.v. Količina oborina kreće se od 1000-1400 mm godišnje. Najznačajniji vodotok u ovom području je rijeka Kupa.

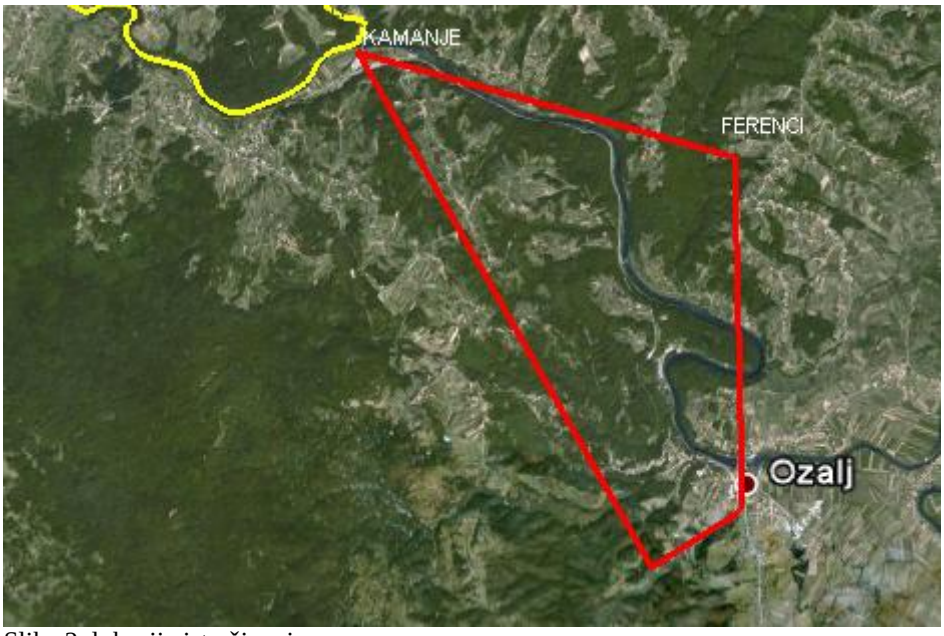
Klima je umjerena kontinentska sa lokalnim klimatskim osobinama. Na najvišim obroncima Žumberka prelazi u subalpsku klimu. Srednja godišnja temperatura iznosi 8-11°C.

Tlo. Geološka podloga je plitki krš s nepotpuno razrađenim krškim pojavama. Ima tektoniku Dinarida. Tlo je sastavljeno pretežno od krednih sedimenata. To su slabo i umjereno podzolirana tla, većinom ilovastog do glinenog sastava.

Živi svijet. Područje općine Ozalj pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj zoogeografskoj regiji. Najveći dio grada pokriven je šumom. Uz Kupu se nalaze prostrane močvarne livade. Prva istraživanja biljnih vrsta sežu od 19. stoljeća. Opisano je oko 500 vrsta. Neke od najznačajnijih vrsta drveća su hrast kitnjak, kesten, breza i bukva, a od ostalih valja spomenuti borovicu, jasiku, crvotočinu, običnu rosulju, trozupku, travu tvrdaču, pasju ljubicu, čestoslavicu, petoprstu, dubačac, meduniku, šaš i sit. Životinjske vrste beskralješnjaka i kralješnjaka ocrtavaju srednjoeuropsku faunu. Od riba tu su mrena, crvenperka, potočna pastrva, klen i manjić, od vodozemaca tu su veliki vodenjak i žuti mukać, od gmazova riđovka, poskok i obična bjelica, od ptica gavran, šojka, zeba, sjenica, žuna, divlje patke, a od sisavaca možemo pronaći šišmiše, rovke, krtice, ježa, hrčka, običnog zeca, lisicu, lasicu, medvjeda, srnu i jelena (www. Ozalj.hr – službene stranice grada Ozlja).

3.2. Opis lokaliteta

U ovom istraživanju uzeta su četiri lokaliteta koji geografski zatvaraju trokut Ozalj – Kamanje (blizina SLO granice) – Ferenci (južni ulaz u Park Prirode Žumberak) (Sl.2). Lokaliteti su izabirani prema mogućnosti dolaska, lakoći prilaza, neometanja privatnog vlasništva, ali najvećim dijelom zbog svojih ekoloških karakteristika. Lokaliteti predstavljaju ili ekoton ili kombinaciju različitih staništa ili pak prijelazna staništa. U opisu svakog pojedinog moći će se iščitati namjera da se obuhvate tri različita tipa staništa, a to su livadno stanište, šumsko stanište te zapušteno poljoprivredno stanište na kojima vladaju različiti tipovi humiditeta; od nešto sušeg pa do izrazito vlažnog staništa. Takav način odabira lokaliteta imao je za svrhu obuhvatiti što veći broj ekoloških uvjeta kako bi se time moglo računati i na što veći broj vrsta koje na takvim staništima obitavaju. Veća brojnost vrsta dala bi na težini faunističkom popisu napravljenom u ovom radu. Također, i mikroobilježja svake lokacije, a takva su ukupni udio travnjačke, grmovite vegetacije i drveća; tlo i vrijeme izlaska na teren; trebala bi doprinijeti boljem uvidu u faunu danjih leptira ovog kraja.



Slika 2. lokacije istraživanja

3.2.1. Lokalitet Ozalj - livada

Lokalitet se nalazi u neposrednoj blizini grada na nadmorskoj visini od 156 mnv i naslanja se na njegov jugozapadni rub (GPS koordinate 5537425N i 5051807E) (Sl. 3). Lokalitet se nalazi na ne pretjerano nagnutom, ocjeditom terenu, ali dovoljno da nije pod jakim utjevajem podzemnih voda te većina vode dolazi na površinu u obliku padalina. Na širem prostoru oko lokaliteta nalazi se šuma Epimedio – Carpinetum betuli koja čini klimazonalnu vegetaciju ovog područja. Zbog relativne udaljenosti ove šume nije pod njenim jakim utjecajem. Također se u širem okruženju nalaze i gradske uređene površine te voćnjaci (šljive, jabuke, kruške i trešnje). U neposrednoj blizini nalaze se obradive površine sa kulturama pšenice i kukuruza, te nasad smreke. Ova livada je također u prošlosti služila za uzgoj poljoprivrednih kultura. Već duže vrijeme pa i danas služi kao livada košanica, sa tri do četiri košnje godišnje. Bogata je hranjivim tvarima, što ukazuje na njenu prošlost i pripada mezofilnim livadama; niti pretjerano vlažnim niti suhim. Ekološki gledano na njoj je razvijena asocijacija Arrhenatherum elatioris (Sl. 4,5). Neke od karakterističnih vrsta biljaka koje rastu na ovom lokalitetu su *Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Trifolium pratense, Trifolium patens, Plantago lanceolata, Galium mollugo, Galium verum, Leontodon hispidus danubialis, Pottentila reptans, Clinopodium vulgare, Lotus corniculatus, Daucus carota, Equisetum arvense, Achillea millefolium, Ranunculus acris, Centaurea subjacea, Prunella vulgaris.*



Slika 3. lokalitet Ozalj – livada



Slika 4. lokalitet Ozalj - livada


Slika 5. lokalitet Ozalj - livada

3.2.2. Lokalitet Ozalj – šumska livada

Lokalitet se nalazi udaljen 3 km od jugozapadnog ruba grada (GPS koordinate 5537122N i 5050327E) (Sl. 6). Nalazi se na povišenom, izdignutom terenu na nadmorskoj visini od 240 mnv i nije pod velikim utjecajem podzemnih voda, već voda na lokalitet dolazi u obliku padalina. Lokalitet je presječen šljunkovitim šumskim putem. Taj put je neravan i za vrijeme kiše na njemu se stvaraju lokvice oko kojih se okupljaju neke vrste leptira. Pedološki i ekološki lokalitet je izuzetno kompleksan. Proteže se kroz tri manje livade potpuno okružene šumom. Sa istočne strane lokalitet je omeđen šumom Epimedio – Carpinetum betuli, a sa zapadne strane šumom Querco – Castanetum sativae. To znači da je pedološki gledano na prijelazu između tla s neutralnom, blago bazičnom reakcijom na blago kiselo tlo s nižim pH. Ekološki gledano na te tri livade nalazimo tri tipa travnjaka. Karakterističan za kiseliji dio staništa je travnjak Lolio – Plantaginetum. On dolazi na intenzivno gaženom tlu i očituje se u karakterističnim vrstama kao što su *Plantago major, Lolium perenne, Taraxacum officinale, Cichorium intybus*. Potvrda kiselosti tla dolazi i u sastojini *Pteridium aquilinum* (bujad) (Sl. 8) koja odvaja ovu livadu od šume hrasta i kestena.

Druga livada je prijelazna livada, tj. livada u sukcesiji iz asocijacije Bromo – Plantaginetum u Arrhenatherum elatioris. U prilog tomu na njoj postoje jasni ostaci travnjaka Bromo – Plantaginetum koji se očituju u vrstama *Plantago media, Salvia pratensis, Betonica serotina, Teucrium chamaedrys, Pimpinella saxifraga, Clinopodium vulgare, Trifolium montanum* te *Polygola comosa*. Ostaci asocijacije Bromo – Plantaginetum su također i dokaz o manjoj vlažnosti staništa. Ova livada naslanja se na šumu hrasta kitnjaka i običnog graba.

Posljednja livada i nije to u pravom smislu. Za ću radije reći da je to nedavno (unazad najviše tri do četiri godine) zapuštena oranica (Sl. 7). Karakteristične vrste ovog staništa su *Rubus sp., Cornus sanguinea, Rosa canina agg., Clematis vitalba, Latyrus silvestris, Agrimonia eupatoria, Erigeron annuus, Setaria glauca, Oxalis stricta, Anagalis arvensis, Eupatorium cannabinum, Salix carpea, Myosotis arvensis, Hypericum perforatum* te *Lysimachia vulgaris*. Ovu zapuštenu oranicu od šume hrasta kitnjaka i običnog graba dijeli grmovito raslinje većinom kao sastojina Populus termula (Sl. 9). Unutar te sastojine dolaze još i vrste *Prunus spinosa* i *Prunus avium*, a te vrste su značajne biljke hraniteljice većih vrsta leptira, kao što su *Papilio machaon, Iphiclides podalirius* i *Nymphalis antilopa*.



Slika 6. lokalitet Ozalj – šumska livada



Slika 7. lokalitet Ozalj – šumska livada (zapuštena oranica)



Slika 8. lokalitet Ozalj – šumska livada (sastojina *Pteridium aquilinum*)



Slika 9. lokalitet Ozalj – šumska livada (sastojina *Populus tremula*)

3.2.3. Lokalitet Kupa – Kamanje

Lokalite se nalazi na nekih 10 km sjeverozapadno od grada Ozlja na nadmorskoj visini od 131 mnv i smješten je prije samog ulaza u mjesto Kamanje (GPS koordinate 5532185N i 5056016E) (Sl. 10). Tristo metara od lokaliteta prolazi glavna državna cesta za Republiku Sloveniju. Također je kompleks raznih tipova mikrostaništa, a glavna karakteristika lokaliteta je snažan utjecaj rijeke Kupe i njezinog intersticijskog sloja vode. Nalazi se svega nekoliko metara od rijeke Kupe i obuhvaća neredovito košenu livada te zapuštenu poljoprivrednu površinu. Pedološki gledano tlo je nastalo kao aluvijalni nanos rijeke Kupe i izrazito je bogato mineralnim solima i nutrijentima. Takve livade, koje nisu previše velike, prate cijeli gornji tok rijeke. U tom području one su najkvalitetnija zemlja i stoljećima su služile kao obradive površine za prehranjivanje stanovništva. I danas se duž cijelog gornjeg toka izmjenjuju livade košanice i obrađene poljoprivredne površine. U blizini lokaliteta nalazi se nasad lijeske te sastojina Alnus glutinosa na samoj obali rijeke (Sl. 11). Jedan od ekoloških pokazatelja zapuštenosti lokaliteta je i vrsta *Stenactis annuua*, dok mnoge vrste karakteriziraju njegovu izrazitu vlažnost. Takve su vrste *Impathiens glandulifera, Mentha longifolia, Solidago gigantea, Angelica sylvestris, Valeriana officinalis, Calystegia sepium*. Zabilježen je i niz ostalih vrsta na staništu, a spomenut ćemo *Symphytum officinale, Daucus carota, Brachypodium sylvaticum, Humulus lupulus, Solanum nigrum, Galium aparine, Galega officinalis, Polygonum lopathifolium, Amaranthus officinale, Chanopodium polyspermum, Veronica persica, Erigeron canadensis, Galinsoga ciliata, Oxalis stricta, Cirsium arvense* te *Sorghum halepense*. Značajan je i sloj grmlja među sastojinom Alnus glutinosa (Sl. 12) koji se ističe vrstama *Sambucus nigra, Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus, Cornus sanguinea* te *Pulicaria disenterica*.



Slika 10. lokalitet Kupa – Kamanje



Slika 11. lokalitet Kupa – Kamanje (nasad lijeske)


Slika 12. lokalitet Kupa – Kamanje (sastojina *Alnus glutinosa*)

3.2.4. Lokalitet Ferenci – šuma

Lokalitet se nalazi udaljen desetak kilometara od grada Ozlja, na nadmorskoj visini od 148 mnv i smješten je sjeverno u odnosu na grad (GPS koordinate 5536335N i 5056169E) (Sl. 13). Taj lokalitet je malena šumska čistina pod izrazito jakim utjecajem šume. U krugu 3 do 4 km oko njega nalazi se šuma. Kroz nju protječe šumski potok širine 1 do 3 metra i često poplavljuje čistinu. Šumska čistina je usječena u kotlini i za vrijeme kiše velika količina oborinske vode se slijeva u nju. Šuma koja ju okružuje sastoji se od bukve, običnog graba i hrasta kitnjaka, a na sjevernom rubu je i nasad od možda 20 stabala smreke. S obzirom na prevladavajući sastav biljnih vrsta, podijelio sam ju u dva dijela: sastojina visokih zeleni Petasites hybridus (Sl. 15) uz potok te na zakorovljeni dio (Sl. 14) (Sl. 16). Zakorovljeni dio čistine odvojen je od šume slojem grmlja sa vrstama *Robinia pseudoacacia, Acer campestre, Rubus bifrons agg., Cornus sanguinea* te *Corylus avellana*. Među sastojinu Petasites hybridus dolaze još i vrste *Cirsium oleraceus, Lythrum salicaria, Urtica dioica, Angelica sylvestris, Aegopodium podagraria* te *Cerastium sylvaticum*. Zakorovljeni dio karakteriziran je vrstama *Cirsium arvense, Dipsacum fullonum, Heracleum sphondyllum, Stachys palustris, Calystegia sepium, Elymus repens, Dactylis glomerata, Equisetum arvense, Carex otrubae, Potentilla reptans, Galium apparine, Mentha arvensis* te *Achilea millefolia*.



Slika 13. lokalitet Ferenci šuma



Slika 14. lokalitet Ferenci – šuma (zakorovljeni dio šumske livade)



Slika 15. lokalitet Ferenci – šuma (sastojina *Petasites hybridus*)



Slika 16. lokalitet Ferenci – šuma (vidljiv prelaz sa sastojine *Petasites hybridus* na zakorovljeni dio šumske livade)

4. MATERIJALI I METODE

Istraživanje faune danjih leptira na području okolice grada Ozlja trajalo je četiri godine u vremenskom periodu od 2004. – 2008. godine. Obuhvaćena su četiri lokaliteta sa različitim geološkim, geografskim i ekološkim karakteristikama. Sve vrste opisane u ovom radu prikupljene su vlastitim terenskim istraživanjem. Vrste su prikupljane od početka travnja pa sve do kraja listopada kako bi se što bolje obuhvatilo vrijeme njihovog pojavljivanja.

Vrijeme izlazaka na teren pokušano je biti što redovitije; svakih 15 dana; ali to nekada nije bilo moguće (vremenske prilike, privatne obaveze). Moram napomenuti da je produženih perioda neizlazaka bilo malo pa se može reći da je period od 15 dana ispoštovan.

Vremenske prilike su jedan od bitnijih faktora u odabiru dana za lov danjih leptira. Loši vremenski uvjeti uključuju prehladno, ali i prevruće vrijeme jer leptiri tada ne lete, već se griju ili bježe u zaklon sjene zbog snažnog zagrijavanja. Također oblačno, a pogotovo vjetrovito vrijeme, nikako nije pogodno. Za vrijeme vjetra, leptiri ili ne lete, ili lete ubrzano potpomognuti zračnim gibanjem pa ih je teško uloviti. Za vrijeme kiše, leptiri ne lete, već su skriveni. Nakon dužeg kišnog razdoblja također treba pričekati da se podigne temperatura zraka i da leptiri izađu iz skloništa.

Za lov leptira korištena je improvizirana entomološka mrežica (promer 75 cm) koja je bila napravljena od drvene drške i lagane tkanine (slično tkanini za veo). Vrste su usmrćivane pritiskom za toraks. Treba napomenuti da kod ovakvog načina usmrćivanja treba biti izuzetno oprezan da ne bi došlo do oštećenja jedinke. Način lova se sastoji u neselektivnom ulovu vrsta na zadanom lokalitetu. Na početku istraživanja, dok nisu bile uhvaćene vrste sa velikom brojnošću, hvatani su svi primjerci. Kasnije, vrste koje je bilo golim okom relativno lako za prepoznati, nisu bile hvatane ili ako su i ponovno ulovljene, bile su puštane, jer zbilja nema potrebe za devastiranjem staništa. Vrste upitne za determinaciju uhvaćene su u više primjeraka radi daljnje analize. Na mjestu ulova zapisan ja datum ulova i lokalitet ulova.

Nakon ulova i usmrćenja jedinke, pristupilo se prepariranju prikupljenih primjeraka. Vrste su preparirane na improviziranim raspelima koja su se sastojala od stiropora i paus papira. Vrste su nanošene na entomološke iglice po točno utvrđenim pravilima. Također način prepariranja vršio se koliko je bilo moguće po točno utvrđenim pravilima. Tako preparirani leptiri ostavljeni su da se suše od 3 tjedna do mjesec dana.

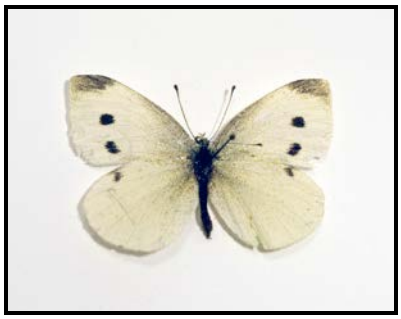
Kad su se vrste osušile, pristupilo se determinaciji. Ovaj postupak nije nimalo lak posao i oduzima najviše vremena. Za razlikovanje i utvrđivanje nakih vrsta potrebni su i sati za točnu

determinaciju. Determinacija ja prvenstveno vršena prema morfološkim značajkama krila, a za najdiskutabilnije vrste korištena je i stručna pomoć mentora.
Literatura korištena za determinaciju je „Collins field guide, Butterflies of Britain and Europe“, Tolman, Lewington, 1997.
Sistematika korištena za njihovu podjelu te određivanje pripadnosti porodici rađena je po „The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist“, Karsholt i Razowski, 1996.
Za zoogeografsku analizu korištena je literatura „Prodromus Lepidopter Slovenska“, Hruby, 1964.
Za određivanje geografskih koordinata korišten je GPS prijamnik.

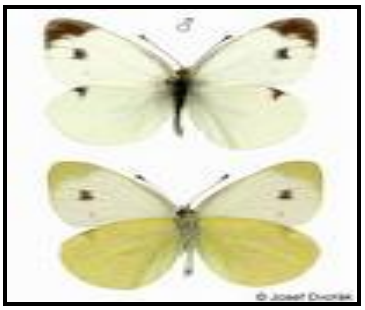
4.1. Determinacijski problemi

Komparacija jedne ili dvije karakteristike veličine, oblika krila ili obilježja krila lako će nas dovesti do skupine kojoj vrsta pripada. No problem nastaje prilikom razlikovanja sličnih vrsta unutar skupine. U takvim slučajevima kada zakaže morfološka identifikacija, mogu nam pomoći i neke druge karakteristike vrste kao što su rasprostranjenost, tip staništa, nadmorska visina ili vrijeme leta vrste. Ako ni tada nema rezultata, pribjegava se proučavanju genitalija, a to je dosta kompliciran i dugotrajan postupak. Taj postupak nije korišten u ovome radu. Problemi su riješeni dugotrajnom analizom svih mogućih ostalih karakteristika i uz stručnu pomoć mentora. U ovom istraživanju došlo je do determinacijskih problema kod sljedećih vrsta (Sl. 17,18,19,20,21,22,23,24):

Pieris rapae – Pieris mannii
Colias alfacariensis – Colias hyale
Leptidea sinapis – Leptidea morsei
Mellicta athalia – Mellicta aurelia



Slika 17. *Pieris rapae*



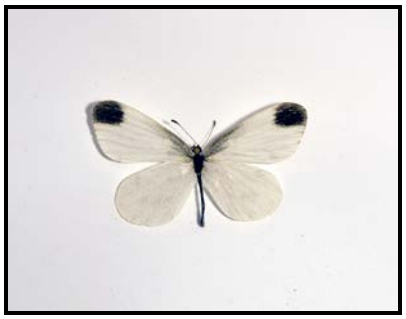
Slika 18. *Pieris mannii*



Slika 19. *Colias alfacariensis*



Slika 20. *Colias hyale*



Slika 21. Leptidea sinapis



Slika 22. *Leptidea morsei*



Slika 23. *Mellicta athalia*



Slika 24. *Mellicta aurelia*

5. REZULTATI

5.1 Popis utvrđenih vrsta

Ovim istraživanjem utvrđena je prisutnost 62 vrste danjih leptira u okolici grada Ozlja, što čini 32,63% svih danjih leptira u Republici Hrvatskoj (ukupno je evidentirano 190 vrsta). Utvrđene vrste dane su u sljedećem popisu po sistematici „The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist“ autora Karsholt i Razowski, 1996.

Tablica 1. Popis vrsta utvrđen istraživanjem

Redni broj	
	HESPERIIDAE (Latreille, 1809)
1.	*Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)
2.	*Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)
3.	*Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808)
4.	*Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)
	PAPILIONIDAE (Latreille, 1809)
5.	*Papilio machaon* (Linnaeus, 1758)
6.	*Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758)
	PIERIDAE (Duponchel, 1835)
7.	*Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)
8.	*Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)
9.	*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)
10.	*Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)
11.	*Pieris napi* (Linnaeus, 1758)
12.	*Colias croceus* (Fourcroy, 1758)
13.	*Colias alfacariensis* (Ribbe, 1905)
14.	*Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)
	LYCAENIDAE (Linnaeus, 1758)
15.	*Hamearis lucina* (Linnaeus, 1758)
16.	*Lycaena dispar* (Haworth, 1802)
17.	*Lycaena tityrus* (Poda, 1761)
18.	*Lycaena hippothoe* (Linnaeus, 1761)
19.	*Satyrium spini* (Denis i Schiffermüller, 1775)
20.	*Callophyris rubi* (Linnaeus, 1758)
21.	*Satyrium ilicis* (Esper, 1779)
22.	*Everes argiades* (Pallas, 1771)

23. *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)
24. *Plebeius argus* (Linnaeus, 1758)
25. *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)
26. *Scolitantides orion* (Pallas, 1771)
27. *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758)

NYMPHALIDAE (Swainson, 1872)

28. *Libythea celtis* (Laicharting 1782)
29. *Apatura iris* (Linnaeus, 1758)
30. *Apatura ilia* (Denis i Schiffermüller, 1775)
31. *Neptis sappho* (Pallas, 1771)
32. *Neptis rivularis* (Scopoli, 1763)
33. *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758)
34. *Nymphalis antilopa* (Linnaeus, 1758)
35. *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)
36. *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)
37. *Polygonum c-album* (Linnaeus, 1758)
38. *Inachis io* (Linnaeus, 1758)
39. *Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758)
40. *Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758)
41. *Argynnis aglaja* (Linnaeus, 1758)
42. *Argynnis adippe* (Denis i Schiffermuller, 1775)
43. *Brenthis daphne* (Denis i Schiffermuller, 1775)
44. *Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758)
45. *Brenthis hecate* (Denis i Schiffermüller, 1775)
46. *Clossiana dia* (Linnaeus, 1767)
47. *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758)
48. *Melitaea trivia* (Denis i Schiffermüller, 1775)
49. *Melitaea didyma* (Esper, 1779)
50. *Melitaea diamina* (Lang, 1789)
51. *Mellicta athalia* (Rottemburg, 1775)
52. *Mellicta aurelia* (Nickerl, 1850)
53. *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)
54. *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)
55. *Minois dryas* (Scopoli, 1763)
56. *Kanetisa circe* (Fabricus, 1775)
57. *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)
58. *Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)
59. *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)
60. *Coenonympha arcania* (Linnaeus, 1761)
61. *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)
62. *Lasiommata megera* (Linnaeus, 1767)

5.2. Biologija utvrđenih vrsta

5.2.1 Hesperiidae (Latreille, 1809)

Hesperiidae su stara i kozmopolitska porodica (Tolman 1997). Broji preko 3500 vrsta u svijetu kojih većina živi u Južnoj Americi (Landman 2005), dok ih se u Europi nalazi otprilike 38 vrsta (Chinery 1993). Relativno malih veličina koja se od ostalih leptira razikuje po nekoliko ključnih značajki. Njihova glava je velika, slične širine kao i prsa, na kojoj se nalaze velike oči, te široko razdvojene antene. Rebra na krilima su nerazgranata u cijeloj svojoj dužini. Lete brzo i obično nisko pri tlu. Pojedine vrste su migratorne, a za neke se sumnja. Gusjenice su najčešće cilindrične (Sl. 25), s velikom glavom iza koje se kod nekih vrsta nalazi „ogrlica“ od bijelih ili žutih pjega. Kod svih europskih vrsta poznatog životnog ciklusa, gusjenica živi, hrani se i zakukulji u skloništu sastavljenom od lišća koje je međusobno povezano svilom. Promjene izgleda takvih struktura mogu se dogoditi tijekom razvoja gusjenice. Gusjenica koja se tek izlegla hrani se površinom preklopljenog lista povezanog nitima svile. Poluodrasla gusjenica živi u listu kojeg je zarolala tvoreći tako cijevasti šator sa uskim ulazom. U završnom periodu stadija gusjenica zavrće rubove lista praveći tako sklonište u obliku nepravilnog tetraedra , „kutiju“. Ova struktura je izrazito čvrsta i služi kao hibernakul (Tolman 1997). Južno Američke vrste su živih boja (Landman 2005), dok su Europske vrste mali sivi, smeđi ili narančasti leptiri (Chinery 1993).

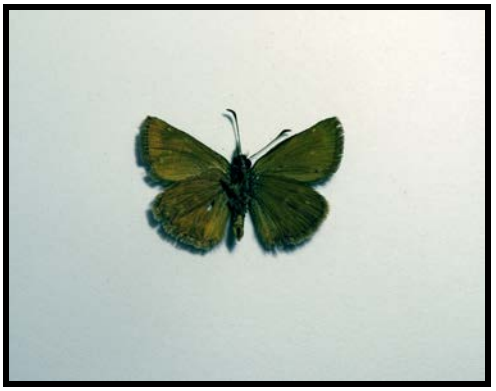


Slika 25. gusjenica Hesperiidae

Erynnis tages (Linnaeus, 1758)



Slika 26. *Erynnis tages* prednja strana



Slika 27. *Erynnis tages* stražnja strana

Rasprostranjenost: U Europi do 62° sjeverne zemljopisne širine, a na istoku do rijeke Amur. Uglavnom široko rasprostranjen i čest. Areal mu se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 1997).

Nadmorska visina: 50 - 2000 m (Tolman 1997).

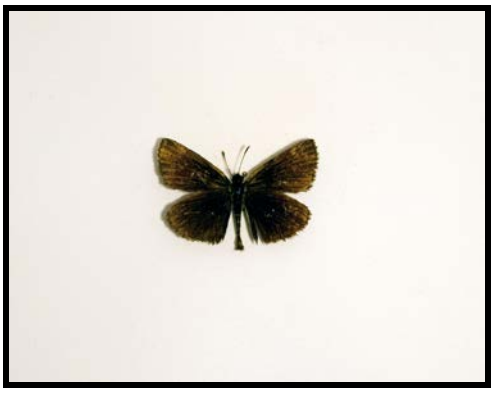
Vrijeme leta: Broj generacija ovisi o lokalitetu, nadmorskoj visini i sezoni. Obično jedna generacija u sjevernoj i središnjoj Europi i to kasni travanj i polovica lipnja, a u južnoj Europi dvije generacije, rani travanj/rani lipanj i kasni lipanj/kasni kolovoz (Tolman 1997).

Stanište: Raznoliko. Obitava na vlažnim ili suhim travnjacima sa cvijećem(Tolman 1997).

Promjer krila: 2,3 – 2,6 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Biljke hraniteljice su mu *Lotus corniculatus, Lotus uliginosus, Hippocrepis comosa*. Narančasta jajašca polaže pojedinačno na gornju stranu listova. Gusjenica se hrani u otvorenoj, ali čvrsoj strukturi u obliku kaveza napravljenoj od lišća i svile. Potpuno odrasla gusjenica hibernira među lišćem biljke hraniteljice umotana svilom. U Rano proljeće stvara kukuljicu unutar hibernakuluma (Tolman 1997).

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)



Slika 28. *Heteropterus morpheus* prednja strana



Slika 29. *Heteropterus morpheus* stražnja strana

Raprostranjenost: Sjeverna Španjolska, većina središnje Europe, Italija, Danska, švedska, Balkan, sjevernoistočna Bugarska, sjeverozapadna Turska, Središnja Azija (Tolman 1997). Areal obuhvaća panonski dio Hrvatske, Gorski kotar i sjever Istre (Tolman 2001).

Nadmorska visina: 200 – 1600 m (Tolman 1997):

Vrijeme leta: Kasni lipanj/srpanj. Jedna generacija (Tolman 1997).

Stanište: Šumski proplanci sa visokom travom, vrlo čest na vlažnim, močvarnim, ravničarskim staništima (Tolman 1997).

Promjer krila: 2,2 – 2,8 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Biljke hraniteljice su *Calamagrostis canescens, Brachypodium sylvaticum, Molinia caerulea, Pragmites australis*. Jajašca polaže na stabljiku biljke. Gusjenica se hrani u cijevi koju je oblikovala od listova trave. Poluodrasla gusjenica hibernira u cijevi u kojoj se i hrani. Kukuljica je zelene boje i napravljena je od slabo povezanih listova trave i niti svile.

Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808)



Slika 30. *Thymelicus lineola*

Rasprostranjenost: Sjeverna Afrika, Europa, centralna Azija, Tain Shan, Amur, poznata i u Sjevernoj Americi (Tolman 1997).Prisutna vrsta u svim područjima Hrvatske osim na Kordunu, Gorskom kotaru, Lici, južnoj Dalmaciji i na otocima (Jakšić 1988).Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001).

Nadmorska visina: 0 – 2200 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Jedna generacija. Svibanj do kolovoz sa prolongiranim pojavljivanjem (Tolman 1997).

Stanište: Područja sa cvijećem koja sadrže dugačke trave, šumske čistine i proplanci, grmoviti predjeli te otvorene livade. Dijeli gotovo uvijek isto stanište sa vrstom *Thymelicus sylvestris* (Tolman 1997).

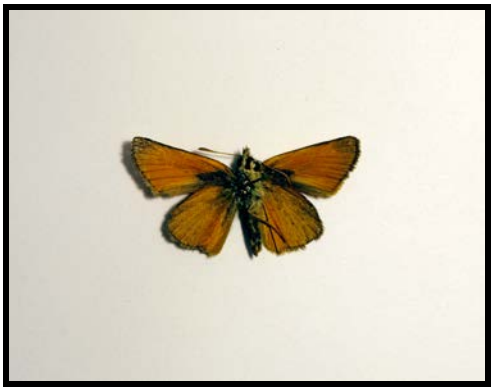
Promjer krila: 2,2 – 2,6 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Biljke hraniteljice su *Phaeum pratense, Holcus mollis, Calamagrostis epigejos, Dactylis glomerata, Agrostis capillaris, Brachypodium pinnatum, Brachypodium sylvaticum, Arrhenatherum elatius, Triticum aestivum, Alopecurus pratensis, Carex acutiformis, Lolium perenne, Phalaris arundinacea, Anthoxanthum odoratum, Elymus repens*. Jajašca polaže između peteljke lista i stabljike ili na samoj stabljiciHibernira kao potpuno razvijena gusjenica (Tolman 1997). Razvoj gusjenice traje oko dva mjeseca, a kukuljica traje oko tri tjedna (Landman 2005).

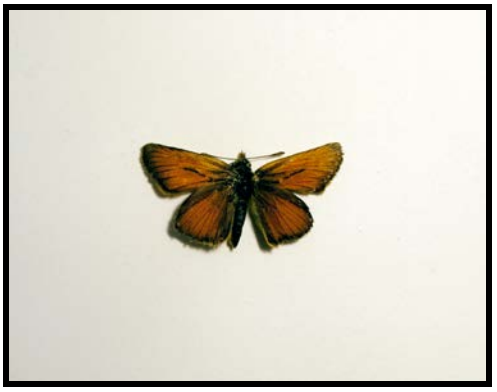
Brzo se širi u Sjevernoj Americi od 1910 godine kada je slučajno unesena u Ontario. Prenose se jajašca kao bale sijena i takav transport je najveći krivac za tako brzo prenošenje. Štetnik ja

na vrsti Phleum ssp. Areal joj se posljednjih desetljeća također proširio i na južnu Englesku (Tolman 1997).

Thymelicus sylvestris (Poda, 1761)



Slika 31. *Thymelicus sylvestris* prednja strana



Slika 32. *Thymelicus sylvestris* stražnja strana

Rasprostranjenost: Vrlo česta vrsta i široko rasprostranjena. Sjevernozapadna Afrika, Europa, Turska, Bliski Istok, Iran Južni Ural. (Tolman 1997). Vrsta je prisutna u svim područjima Hrvatske osim u Međimurju, Banovini, Lici, sjevernoj Dalmaciji i na većini hrvatskih otoka (Jakšić 1988). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001).

Nadmorska visina: 0 – 1900 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Jedna generacija. Pojavljuje se svibanj/srpanj (Tolman 1997).

Stanište: Raznoliko. Cvijetne čistine u šumi ili šikare sa visokim travama (Tolman 1997).

Promjer krila: 2,4 – 2,7 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Među biljke hraniteljice spadaju *Holcus lanatus*, *Holcus mollis*, *Phleum pratense*, *Brachypodium sylvaticum*. Gotovo uvijek dijeli stanište sa vrstom *Thymelicus lineola*. Jajašca imaju puno više okruglasti oblik od jajašca vrste *Thymelicus lineola* (Tolman 1997). Jaja polažu u male skupine na list trave (Still 1996). Hibernira kao netom izlegnuta, mlada gusjenica unutar kokona koji je pričvršćen za list trave. Ženke ove vrste su obično vrlo izbirljive i ponekada im treba i 10 do 15 minuta za inspekciju i odabir mjesta za polaganje jajašaca na biljki hraniteljici (Tolman 1997).

5.2.2. Papilionidae (Latreille, 1809)

To je porodica uključuje neke vrlo velike i raznobojno obojene leptire (Tolman 1997). Porodica broji više od 900 vrsta u svijetu (Landman 2005), dok u Europi živi 12 vrsta. Spolni dimorfizam nije toliko izražen u osobinama krila, ali zato znatne razlike postoje u veličini, obliku i boji abdomena, što čini mužjake i ženke veoma lako prepoznatljivima (Tolman 1997). Mužjaci su obično i mnogo manji. Kod velikog broja vrsta prisutna je izraslina na stražnjim krilima. Njezina dužina varira od vrste do vrste, a ima oblik repa lastavice. Jajašca su okrugla i glatka i iz nih se izleže gusjenica (Sl. 33) koja se presvlači tokom rasta. Nakon zadnjeg presvlačenja dobiva žarku obojenost u obliku pjega; „očiju“ (Landman 2005). Dodatna obrana gusjenica kod nekih vrsta od predatora je i osmaterij (Sl. 34). To je organ smješten iza glave na prvom torakalnom kolutiću i žarko je obojen, najčešće žuto ili narančasto. Ovaj organ ispušta izrazito neugodan i jak miris i zajedno s osmaterijem čini efektivnu obranu od predatorskih ptica (Tolman 1997). Gusjenice nekih vrsta mogu također nakupljati toksine u tijelu jedenjem otrovnih biljaka (Landman 2005). Kukuljica vrsta *Papilio* i *Zerynthia* su kriptično obojene, dok kod drugih su smještene ispot nakupina lišća, ispod kamenja ili u rahlom tlu (Tolman 1997). Dok se hrane rijetko sjedaju na cvijet, već lepršaju pridržavajući se za njega (Landman 2005).



Slika 33. gusjenica vrste *Papilio machaon*



Slika 34. Osmaterij

Papilio machaon (Linnaeus, 1758)



Slika 35. *Papilio machaon*

Rasprostranjenost: Sjeverozapadna Afrika, Europa i preko Bliskog Istoka, Azija (30 – 70°N) do Japana. U Americi zastupljen s nekoliko podvrsta (Tolman 1997). Vrsta je prisutna na cijelom području Republike Hrvatske (Tolman 2001).

Nadmorska visina: 0 – 3000 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Može postojati jedna, dvije ili tri generacije. Broj generacija ovisi o zemljopisnoj širini, nadmorskoj visini ili o sezonskim obilježjima. Vrijeme leta se proteže od veljače pa sve do ranog listopada (Tolman 1997).

Stanište: Staništea su veoma raznolika. U sjevernoj Europi su to većinom vlažna staništa kao što su močvare i obale rijeka. U središnjoj Europi mokra, ali i suha travnata staništa. Na Mediteranu karakteristike staništa su više ili manje nevažne, pa njihovo pojavljivanje ovisi više o staništima biljaka hraniteljica i oportunizmu lutajućih ženki. Na malim i srednjim geografskim širinama većina mjesta za polaganje jaja su vruća, suha i osunčana mjesta; često i kultivirane površine, uz puteve. TA mjesta su često bogata i gusto naseljena biljkama bogata nektarom (Tolman 1997).

Promijer krila: 6,4 – 7,6 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Od biljaka hraniteljica česte su porodice Apiaceae; posebno vrste *Foeniculum vulgare, Peucedanum palustre, Peucedanum cervaria, Peucedanum oreoselinum, Peucedanum officinale, Trinia glauca, Laserpitium halleri, Laserpitium latifolium, Angelica sylvestris, Angelica archangelica, Carum carvi, Aegopodium podagraria, Anethum graveolens, Pimpinella saxifraga, Ammi visnaga, Ridolfia sagetum, Silaum silaus, Daucus*

carota, Seseli varium, Seseli libanotis, Bupleurum fruticescens, Bupleurum falcatum, Petroselinum crispum, Crithmum maritimum, Ferula communis, Falcaria vulgaris, Meum athamanticum, Selinum carvifolia, Levisticum officinale, Haracleum sphondylium; porodica Rutace sa vrstama *Dictamnus albus, Ruta graveolens, Ruta angustifolia, Ruta chalepensis, Haplophyllum balcanicum, Haplophyllum tuberculatum, Haplophyllum linifolium*. U južnoj Europi najznačajnija biljka hraniteljica je *Foeniculum vulgare*. Jajašca polaže na list i/ili na cvijet biljke hraniteljice ovisno o vrsti biljke (Tolman 1997). Neke ženke polažu i preko 500 jajašaca (Landman 2005).Gusjenica može biti zelene boje; one koje nisu sadrže crnu ili bijelu boju uobičajeno sa narančastim točkama. Takvo obojenje je prisutno u na vrlo vrućim staništima na Mediteranu. Zakukuljuje se na stabljici ili na mrtvom drvenastom bilju. Hibernira kao kukuljica. Kukuljica je obično zelene boje, a može biti i sivkasta (Tolman 1997).

Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)



Slika 36. *Iphiclides podalirius*

Rasprostranjenost: Široke rasprostranjenost, lokalno može biti i čest. Od sjeverne Afrike, južne i centralne Europe, Turske bliski Istok kroz topliji dio Azije do zapadne Kine. U Europi nema je na Sardiniji. Areal vrste proteže se cijelom Hrvatskom (Tolman 1997).
Nadmorska visina: 0 – 3000 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Može postojati jedna, *dvije* ili tri generacije. Broj generacija ovisi o zemljopisnoj širini, nadmorskoj visini ili o sezonskim obilježjima. Vrijeme leta se proteže od ožujka do ranog listopada (Tolman 1997).

Stanište: Zauzima veoma raznolika staništa. Od grmovitih mjesta, rubova šuma, otvorenih travnatih površina i kamenitih padina.Čest je i u voćnjacima, Prunus kultivarima. Također dolazi i na suhim i vrlo vrućim staništima (Tolman 1997).

Promjer krila: 6,4 – 7,6 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Od biljaka hraniteljica najčešće dolaze vrste roda Prunus, uključujući i većinu kultiviranih vrsta. Takve su *Prunus spinosa*, *P. amygdalus, P. avium, P. domestica,P. persica, P. armeniaca, P. mahaleb, P. padus, P. communis, P. amygdaliformis, P. longipes, Crataegus monogyna, C. oxycantha, Sorbus aucuparia*. Jajašca polaže na list. Gusjenica se hrani lišćem (Tolman 1997). Razvije se za manje od mjesec dana (Landman 2005). Kako gusjenica sazrijeva smanjuje joj se promjer na veličinu koja je manja od bilo koje druge Europske vrste. Gusjenica je zelene boje i lagano je zašiljena prema stražnjem kraju. Bojom, oblikom i teksturom vrlo je dobro zakamuflirana. Dok se kreće gusjenica se lagano njiše naprijed nazad. Takvo ponašanje nije objašnjeno, ali se misli da je to u svrhu zbunjivanja predatora; slično se ponaša kameleon. Zakukuljuje se na tanjim stablikama biljke hraniteljice i u obliku kukuljice hibernira. Kukuljica je zelena ili smeđe crvenkasta. Boja ovisi o mjestu zakukuljenja.

Najčešće se nalaze u blizini nektarom bogatih grmova i drveća kao što su jabuke, trešnje, višnje. Nektar im je potreban da bi održali visoke zahtjeve za energijom s obzirom na to da su poprilično velika vrsta. Često koriste zračne struje za jedrenje u čemu im pomažu velika krila.

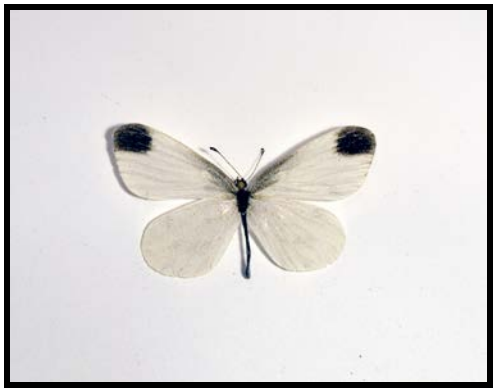
Izostanak vrste na Sardiniji je zanimljiv jer vrsta ima vrlo široki areal. Uzrok tome su vrlo snažni sjeverozapadni vjetrovi na obalama južne Korzike.

Brojnost im opada u središnjoj Europi i ubrzano se prorijeđuju što je posljedica promijena u načinu gospodarenja u poljoprivredi (Tolman 1997).

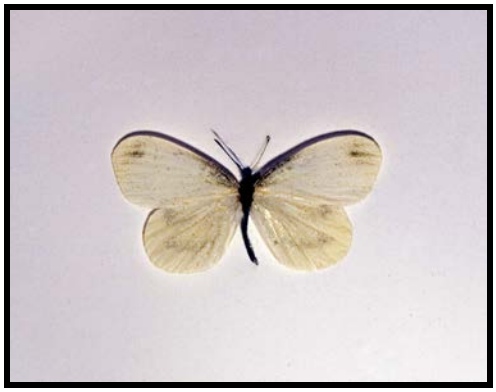
5.2.3. Pieridae (Duponchel, 1835)

Pieridae su jedna velika i u Europi dobro zastupljena porodica. Leptiri ove porodice su česti i vrlo lako prepoznatljivi. Uključuje neke od najbolje poznatih migratornih vrsta kao što su *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758), *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758), *Pieris daplidice* (Linnaeus, 1758), te *Colias croceus* (Furcroy, 1758).Spolni dimorfizam se je uglavnom jasno uočljiv (Tolman 1997). Jaja su obično bijela ili žućkasta i vrčastog oblika (Landman 2005). Gusjenice pojedinih vrsta su kriptički obojene, dok kod drugih gusjenice posjeduju žarke, istaknute upozoravajuće boje; posjeduju aposemantičku obojenost. *Pieris brassicae* (Linnaeus 1758) i *Pieris rapae* (Linnaeus 1758) su dva vrlo česta nametnika na kupusu sa različitom strategijom preživljavanja; prvi ima aposemantički obojenu gusjenicu, dok drugi ima kriptički obojenu gusjenicu (Tolman 1997). Gusjenica *Pieris rapae* (Linnaeus 1758) je jedna od najdestruktivnijih na svijetu i čini velike štete na kupusištima. Gusjenica *Pieris brassicae* (Linnaeus 1758)je gotovi identično štetna, ali ima i puno manji areal rasprostranjenja (Chinery 1993). Gusjenice mnogih vrsta se često hrane u velikim grupacijama i mogu potpuno pojesti lišće biljke kojom se hrane. Kukuljica obično sliči cvijetu, listu ili pupu. Možjaci ovih vrsta često piju vodu s otopljenim mineralima. Okupljaju se na blatnim i pjesčanim riječnim obalama, a ti minerali im služe za proizvodnju spojeva za privlačenje ženki; feromona (Landman 2005). Vrsta *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus 1758) preživljava zimu kao imago i jedna je od prvih vrsta leptira koji se pojavljuje u proljeće (Chinery 1993).

Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)



Slika 37. *Leptidea sinapis* prednja strana



Slika 38. *Leptidea sinapis* stražnja strana

Rasprostranjenost: Široko rasprostranjen i čest leptir u većini Europe, Turska, Siria sve do zapadnog Sibira. Zauzima sve Mediteranske otoke, a nema ga u Škotskoj, Danskoj, Nizuzemskoj, sjevernoj Engleskoj i sjevernoj Njemačkoj (Tolman 1997). Areal prisutan u cijeloj Hrvatskoj (Tolman 2001).

Nadmorska visina: 0 – 2300 m, uglavnom obitava ispod granice od 1900 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Ovisan o regiji. U sjevernoj Europi najčešća je jedna generacija, lipanj/rani kolovoz; u većini središnje Europe dvije generacije i to svibanj/lipanj i srpanj/kolovoz; te u tri generacije u dijelovima južne Europe kasni ožujak/rujan (Tolman 1997).

Stanište: Vrlo raznoliko. To mogu biti bjelogorične, crnogorične i miješane šume sa čistinama, rubovi šuma, grmovita područja ili otvorene cvjetne livade, obalne šikare, a rijeđe i kamenite stijene iznad prirodne šumske granice (Tolman 1997).

Promjer krila: 3,8 – 4,8 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Pod biljke hraniteljice spadaju *Lathyrus pratensis, L. grandiflorus, L. tuberosus, L. montanus, L. linifolius, L. vernus, L. niger, L. aphaca, Lotus uliginosus, L. corniculatus*. Jajašca polaže na donju stranu lista biljaka hraniteljica koje rastu u izrazitoj sjeni. Gusjenica se hrani lišćem. Zakukuljuje se na stabljici obično pritajena među travom. Hibernira kao kukuljica (Tolman 1997).

Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)



Slika 39. *Anthocharis cardamines* mužjak



Slika 40. *Anthocharis cardamines* ženka

Rasprostranjenost: Areal mu zauzima Europu, Bliski Istok i proteže se do Japana kroz topliji dio Azije. Čest je i široko rasprostranjen u većem dijelu Europe do 69° sjeverne geografske širine. Izostaje u sseverozapadnoj Africi, Pirinejskom poluotoku, na Malti, Kreti i Rodosu (Tolman 1997). Areal mu se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001), osim u Banovini, široj okolici rijeke Krke, južnoj Dalmaciji i većini otoka (Jakšić 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2100 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Jedna generacija, kasni ožujak/lipanj (Tolman 1997).

Stanište: Vrlo raznoliko. Vlažne livade, močvare, suho nisko prizemno raslinje, grmlje, šumski proplanci, visokoplaninski travnjaci. Dolazi na kiselim ili bazičnim tlima bogatim solima (Tolman 1997).

Promjer krila: 3,8 – 4,8 cm (Still 1996):

Biologija vrste: Među biljke hraniteljice spadaju *Cardamines pratensis, Alliaria petiolata, Arabis turrita, Lunaria annua, Biscuttela mollis, Hesperis lacinata* (Tolman 1997). Polažu jajašca na cvijet, i to više njih, a kad se izleže gusjenica pojede ostatak jajašaca položenih oko nje (Benton 2006). Hibernira kao kukuljica, a zakukuljuje se na stabljici biljke (Tolman 1997). Zadnjih desetljeća bilježi se značajan pad brojnosti ove vrste (Novak 1995).

Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)



Slika 41. *Pieris brassicae* mužjak



Slika 42. *Pieris brassicae* ženka

Rasprostranjenost: Široko rasprostranjen i čest. Areal mu obuhvaća područja sjeverne Afrike, Europe, Bliski Istok, te Azije do Himalaja. U Europi iznad 66°zemljopisne širine areal mu ovisi o migracijama. Zabilježen na većini mediteranskih otoka (Tolman 1997). Prisutan na području cijele Hrvatske (Tolman 2001).

Nadmorska visina: 0 – 2600 m. Razlog pojavljivanja na tako velikim visinama vezan je za migraciju (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u dvije generacije i to ožujak/kasni listopad (Tolma 1997)

Stanište: Stanište mu je dosta raznoliko. Većina staništa vezana mu je za biljke hraniteljice i za opskrbu vrste hranom, a to uključuje biljke bogate nektarom (Tolman 1997).

Promjer krila: 5,5 – 6,6 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Najvažnija porodica bilja koja dolazi kao biljke hraniteljice ove vrste je porodica Brassicaceae sa karakterističnim vrstama *Capparis spinosa* i *Tropaeolum majus*. Jajašca polaže u nakupine. Kada se gusjenice izlegu hrane se zajedno, u malim stisnutim grupama, te kako rastu polagano napuštaju grupu i šire se. Gusjenice imaju upozoravajuću obojenost i kemijsku obranu koja se sastoji od mješanine sumpora koju, a dobiva ju iz biljke hraniteljice. Hibernira kao kukuljica. Gusjenice često napada i parazitira hraneći se njenim unutarnjim organima i nametnik *Apanteles* spp. (Hymenoptera).

Vrlo je snažan migrant pa tako nije rijetkost da se nađe na goloj zemlji na visokim zemljopisnim širinama (Tolman 1997): U ljeti migrira i u najsjevernije dijelove Europe (Still 1996). Ako se namnože migriraju u potrazi za novim izvorom hrane (Novak 1995).

Pieris rapae (Linnaeus, 1758)



Slika 43. *Pieris rapae* prednja strana



Slika 44. *Pieris rapae* stražnja strana

Rasprostranjenost: Uglavno vrlo česta vrsta. Areal joj zauzima područja Sjeverne Afrike, Europe, Azije, Japana, Australije. Manje zastupljen brojnošću na krajnjem sjeveru Europe; Skandinavija; gdje mu pojavljivanje ovisi o migracijama (Tolman 1997). Areal mu se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001): Izostaje u zaleđu Zadra i Šibenika, te na manjim Jadranskim otocima (Jakšić 1988). Vjerojatno jedan od najrasprostranjenijih leptira u Europi i svijetu (Still 1996).

Nadmorska visina: 0 – 3000 m. Pojavlivanje na najvišim nadmorskim visinama uvjetovano je migracijom (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Dvije generacije, rani ožujak/studeni. Na Kanarskim otocima zabilježen u svim mjesecima (Tolman 1997).

Stanište: Raznoliko. Gotovo svugdje gdje rastu biljke hraniteljice (Tolman 1997).

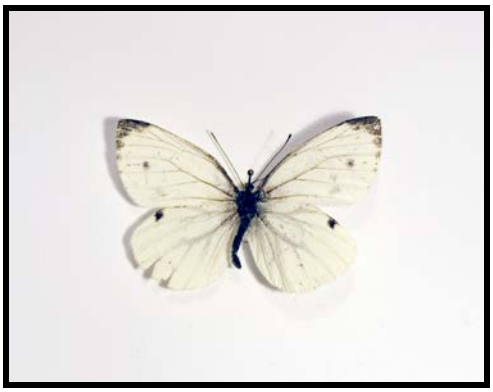
Promjer krila: 4,6 – 5,4 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Pod biljke hraniteljice spada velika porodica Brassicaceae, Capparaceae, Tropaeolaceae, Resedaceae, te Chenopodiaceae. Jajašca polaže pojedinačno na lišće. Gusjenica je zelena, prepuna kratkih bjelkastih dlaka (Tolman 1997), te se razvija vrlo brzo za manje od 2 tjedna (Landman 2005). Kriptično obojena. Čest i uobičajen nametnik na kultivarima porodice Brassicaceae. Na gusjenici parazitira *Apanteles* spp. (Hymenoptera). Hibernira kao kukuljica, a zakukuljuje se često 1 – 3 m od tla na ogradama, zidovima i sl. (Tolman 1997).

Pieris napi (Linnaeus, 1758)



Slika 45. *Pieris napi napi* 1 generacija, ženka



Slika 46. *Pieris napi napi* 2 generacija, mužjak

Rasprostranjenost: Izrazito česta vrsta širokog areala. Areal se proteže sjeverozapadnom Afrikom, Europa, Bliski Istok, Azija (40°- 70°sjeverne geografske širine) i sjevernom Amerikom. U Europi izostaje na Atlantskim otocima i Sardiniji (Tolman 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001), osim na većini otoka (Jakšić 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2000 m (Tolman 1997)

Vrijeme leta: Broj generacija i pojavljivanje varira odmjestu, nadmorskoj visini i sezoni. U sjevernoj Europi 2 generacije sa pojavljivanjem travanj/srpanj ili 3 generacije travanj/rujan, a može se pojaviti i 4 generacija u toplijim dijelovima kasni rujan. U južnoj Europi 3 ili više generacija koje se preklapaju, ožujak/listopad (Tolman 1997).

Stanište: Mokra, travnata i cvjetna staništa, djelomično zasjenjena, zatim rubovi šuma, plodne livade, riječne doline obrasle šumom. Ženke kasnijih generacija šire svoj areal na suša mjesta tražeći alternativne biljke hraniteljice. Takvi tereni uključuju suhe, kamenita područja, grmovita područje ili čak zapuštena mjesta kultivacije. U Mediteranu grmoviti predjeli uz planinske potoke i bujice ili riječne poplavne livade na kojima je uobičajena biljka hraniteljica *Nosturtium officinale.*

Promjer krila: 4 – 5,2 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Najznačajnije biljke hraniteljice spadaju u porodicu Brassicaceae. Značajne vrste su *Cardamine pratensis, C. amara, C. palustris, Nosturtium officinale, Lepidium*

heterophyllum, Lunaria rediviva, Hesperia matronalis, Arabis turrita, A. hirsuta, Alliaria petiolata, sinapis arvensis, Alyssum spinosum. Jajašca polaže pojedinačno na donju stranu lišća, obično na manje jedinke koje rastu u djelomičnoj sjeni. Gusjenica se najčešće hrani mladim listovima u razvoju (Tolman 1997). Gusjenica se razvija vrlo brzo i to unutar 2 tjedna (Landman 2005). Hibernira kao kukuljica (Tolman 1997).

Colias croceus (Fourcroy, 1758)



Slika 47. *Colias croceus* mužjak



Slika 48. *Colias croceus* ženka

Rasprostranjenost: Areal mu obuhvaćasjevernu Afriku, južnu i središnju Europu, Bliski Istok Tursku, Iran, zapadnu centralnu Aziju i Ural. U Europi je stanovnik vjerojatni samo Južnog Mediterana, a na ostale dijelove migrira i to do Škotske i južne Skandinavije. Uobičajen i čest u južnoj i središnjoj Europi (Tolman 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001), osim u Banovini i na nekim manjim otocima (Jakšić 1988).

Nadmorska visina: 0 – 3200 m, iznad 1600 m zbog migracija (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Više generacija sa pojavljivanjem od ožujka/studenog (Tolman 1997).

Stanište: Prisutan na većini tipova staništa. Češće zastupljen na vrućim, toplijim staništima sa puno cvijeća (Tolman 1997).

Promjer krila: 4,6 – 5,4 cm (Still 1996).

Biologija vrste: puno vrsta porodice Fabaceae su biljke hraniteljice ove vrsta. Neke od najznačajnijih su *Medicago sativa, M.* lupulina*, M. sulcata, Trifolium pratense, Lotus, Coronilla, Melilotus, Vicia*. Jajašca postavlja na gornju stranu lista i to na određenom mjestu

na samo jednoj vrsti. U južnoj Europi gusjenica ne hibernira već se hrani zimi i sporo razvija do proljeća, a u sjevernoj i središnoj Europi vjerojatno podliježu zimi i umiru (Tolman 1997).

Colias alfacariensis (Ribbe, 1905)



Slika 49. *Colias alfacariensis* mužjak, gornja strana



Slika 50. *Colias alfacariensis* donja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područja južne i središnje Europe, Turske. Na istok areal je neutvrđen zbog preklapanja sa vrstom *Colias hyale* od koje se jeko teško razlikuje jer su slične i vrlo je lako moguća zabuna prilikom determinacija. U Europi dolazi do 54° sjeverne geografske širine u Poljskoj. Izostaje u Velikoj Britaniji , sjevernoj Nizozemskoj, sjevernoj Njemačkoj. Također izostaje u sjevernoj Africi, južnoj Grčkoj, europskom dijelu Turske i na Sardiniji (Tolman 1997).Areal se proteže cijelom Hrvatskom Tolman 2001).

Nadmorska visina: 0 – 2100 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se kroz dvije ili tri generacije ovisno o lokalitetu i to od travanja/listopada (Tolman 1997).

Stanište: Kamenite padine, suha travnata područja, otvorene gustare i grmlja, gotovo stalno na kalcificiranim tlima (Tolman 1997).

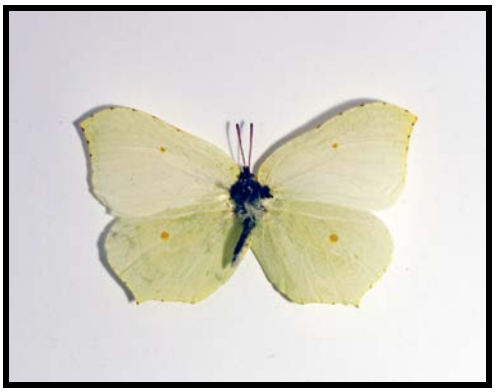
Promjer krila:

Biologija vrste: Pod biljke hraniteljice spadaju *Hippocrepis comosa, Coronilla varia*. Polaže jajašca na gornjoj strani lista. Kada su prisutne obije vrste (i *Colias hyale*) na istom području; preklapa im se areal; svaka vrsta odabire jednu vrstu biljke hraniteljice i samo na njoj polaže

jajašca. Gusjenica je vrlo karakteristična, zelena sa leđnim spitalnim žutim linijama i crnim segmentalnim točkama. Hibernira kao mala gusjenica.
Problemi kod determinacije zbog velike sličnosti sa *Colias hyale*, osobito kod ženki (Tolman 1997)..

Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)


Slika 51. *Gonepteryx rhamni* mužjak


Slika 52. *Gonepteryx rhamni* ženka

Rasprostranjenost: Široko rasprostranjen i čest. Sjeverozapadna Afrika, Europa, Turska, Zapadni Sibir, Mongolia, Kirgistan. U Europi areal seže do Škotke i u Skandinaviji do 64° sjeverne zemljopisne širine. Na većini Mediteranskih otoka, izostaje na Atlanskim otocima (Tolman 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001), osim na Dalmatinskim otocima (Jakšić 1988).
Nadmorska visina: 0 – 2500 m (Tolman 1997).
Vrijeme leta: Jedna generacija. U sjevernoj i središnjoj Europi lipanj/srpanj, u južnoj Europi svibanj/listopad. Jedinke koje hiberniraju mogu se ponovo pojaviti travanj/svibanj (Tolman 1997).
Stanište: Vlažna ili suha grmovita mjesta osobito vezana uz rub šume. Često za stanište izabire i otvorene travnate ili kamenite obronke sa grmljem (Tolman 1997).
Promjer krila: 5,2 – 6,0 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Među biljke hraniteljice ličinki spadaju vrste *Frangula alnus, Rhamnus alaternus, R. alpinus, R. myrtifolia, R. oleoides*. Jajašca polaže pojedinačno na list ili stabljiku u razvoju. Gusjenice su zelene boje i žive tri do pet tjedana (Novak 1995). Hrane se lišćem. Zakukuljuje se na stabljici biljke hraniteljice. Hibernira kao imago, često među crnogoričnim grmovima i drvećem. Mužjaci se često bude iz hibernacije zimi ako su dani topliji (Tolman 1997). Povećanjem i širenjem stanovništva naglo mu opada brojnost. Razlog je nepoznat, a smatra se da su najveći krivci industrijalizacija i globalno onečišćenje okoliša (Novak 1995).

5.2.4. Lycaenidae (Linnaeus, 1758)

Plavci su najveća porodica leptira i broje više od 6000 vrsta (Chinery 1993). U Europi su zastupljeni sa preko sto vrsta (Tolman 1997) . To su mali ili srednje veliki leptiri (Chinery 1993). Kod većine vrsta spolni dimorfizam je posebno jasno izražen (Tolman 1997). Mužjaci su izrazito žarko i raznobojno obojeni (Chinery 1993), dok su ženke pretežito smeđe boje. Velika sličnost među vrstama često dovodi do poteškoća u identifikaciji vrsta. Glavne oznake za determinaciju su temeljna boja i raspored pjega, a ključna je donja strana krila. Najteže vrste za identifikaciju pripadaju grupi plavaca koja se naziva „anomalični plavci". Za njih je karakteristično da je gornja strana krila kod obaju spolova smeđa, a spol se određuje po spolnoj oznaci na gornjoj strani prednjih krila. Takve vrste su npr; planinski smeđi plavac i obični smeđi plavac (Tolman 1997). Neki rodovi posjeduju nastavke na stražnjim krilima. Jajašca su malena i gusjenica koja se izleže je gola (Landman 2005). Gusjenica pokazuje veliki stupanj adaptacije na biljku hraniteljicu i obično je vrlo dobo zakamuflirana. Kod većine vrsta prisutna je i medna žlijezda (Tolman 1997) još zvana i Newcomerov organ (Chnery 1993). Ona je smještena dorzalno na desetom kolutiću. Ta žljezda ispušta otopinu raznih šećera; visoko energetsku otopinu; koja privlači mrave (mirmekofilija). U zamjenu za tu otopinu mravi štite gusjenicu od parazitskih dvokrilaca (*Diptera*) i opnokrilaca (*Hymenopptera*). Simbioza između mrava i gusjenice plavca kod nekih vrsta može biti fakultativna, a kod nekih je obligatna. Takva vrsta koja ima obligatnu simbiozu sa mravima je i veliki plavac (*Maculinea arion* (Linnaeus 1758)). Njegov se simbiotski odnos razvio do te mjere da upotpunosti ovisi o određenoj vrsti mrava (Tolman 1997); i to iz roda *Myrmica*. Cjelokupni razvoj odvija se u mravinjaku, hraneći se pritom mravljim jajašcima i ličinkama i hranom koju mravi unose u mravinjak (Chinery 1993). Mravi cijelo vrijeme čuvaju gusjenicu i kukuljicu, a kada se izleže imago iznose ga van iz mravinjaka. Gusjenica je specifičnog oblika; kratka i debela. Kod vrsta koje se ne zakukulje u mravinjaku često se zakukulje na biljci domaćinu omotane svilenim nitima ili se sakriju u zarolani list. Mogu se također naći i na tlu među mahovinom, ispod kamenja ili u lišću. Mužjaci mnogih vrsta se često skupljaju u velikom broju na određenim mjestima koja su bogata solima otpljenim u vodi (Tolman 1997).

Hamearis lucina (Linnaeus, 1758)



Slika 53. *Hamearis lucina* prednja strana



Slika 54. *Hameris lucina* Stražnja strana

Rasprostranjenost: Vrsta zauzima areal sjeverne i središnje Španjolske, prema istoku južnu i središnju Europu, europski dio Turske, ural. Lokalno pokriva dijelove južne Engleske, jugoistočne Švedske i Litve, sjeverne i središnje Grčke. Nema je u Danskoj, sjevernoj Njemačkoj, finskoj i južnoj Italiji (Tolman 1997). Areal joj se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001), osim u Istri, Lici, Dalmaciji i na otocima (Jakšić 1988):

Nadmorska visina: 50 – 1600 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji svibanj/lipanj ili dvije generacije travanj/lipanj i srpanj/rujan (Tolman 1997).

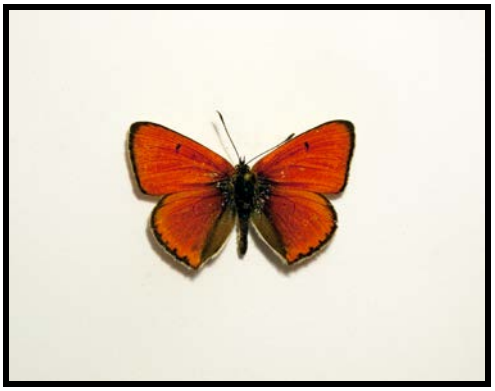
Stanište: Travnate, cvjetne čistine u šumama ili šikarama (Tolman 1997).

Promijer krila: 2,8 – 3,4 cm (Still 1996).

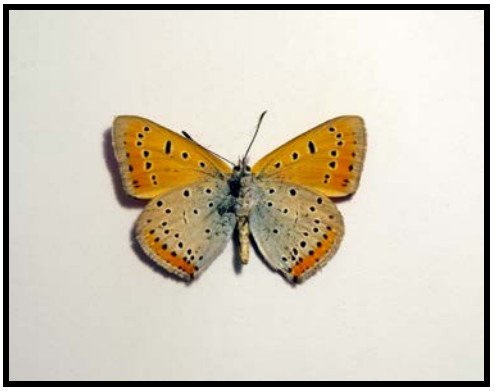
Biologija vrste: Među biljke hraniteljice spadaju *Primula vulgaris, Primula veris, Primula elatior*. Jajašca polaže pojedinačno ili u paru, rijeđe 3 - 6 na donju stranu lista. Gusjenica se hrani lišćem. Hibernira kao kukuljica.

Ranije ova vrsta je spadala u porodicu Riodinidae, a danas je svrstana u podporodicu Riodininae (Karshol i Razowski 1996). Centar rasprostranjenja im dolazi u tropskoj Africi. U Europi je cijela podporodica zastupljena samo sa navedenom vrstom (Tolman 1997).

Lycaena dispar (Haworth, 1802)



Slika 55. *Lycaena dispar* prednja strana



Slika 56. *Lycaena dispar* stražnja strana

Rasprostranjenost: Arealobuhvaća većinu područja Balkana, te uska područja u Danskoj, Italiji Nizozemskoj i još nekoliko mjesta u centralnoj Europi te Sjeverna Turska (Tolman 1997). Areal joj se proteže većim dijelom Hrvatske osim Dalmacije i dijela Like (Tolman 2001). Nema je u Istri, Banovini, sjevernoj i južnoj Dalmaciji te na skoro svim otocima (Jakšić 1988).

Nadmorska visina: 0 – 1000 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Jedna generacija sa pojavljivanjem lipanj/srpanj (Tolman 1997). U južnoj Europi moguće su i tri generacije (Tolman 2001).

Stanište: Vlažna i močvarna staništa (Tolman 1997).

Promijer krila: 3,5 – 5,0 cm (Still 1996).

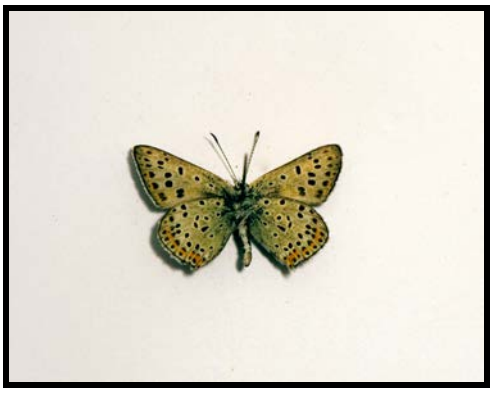
Biologija vrste: Biljka hraniteljica ovoj vrsti je *Rumex hydrolapathum*. Jajašca polaže uglavnom na gornju stranu lišća. Mlade gusjenic hrane se donjom kutikulom. Hibernira kao mlada gusjenica.

Zbog sve većeg devastiranja močvarnih staništa u Europi postaje sve rijeđa vrsta i jako je ugrožena (Tolman 2001).

Lycaena tityrus (Poda, 1761)



Slika 57. *Lycaena tityrus* prednja strana



Slika 58. *Lycaena tityrus* Stražnja strana

Rasprostranjenost: Vrstin areal proteže se Europom, Turskom, obuhvaća Sibir, Ural i Kazahstan. U Europi od sjeverne Španjolske istočno preko Latvije (do 58° sjeverne geografke širine). Nema je u Englesko, Skandinaviji i Danskoj i na Mediteranskim otocima osim Siciliji (Tolman 1997). Areal joj se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001). Areal nije utvrđen u priobalju osim u okolici Rijeke i na nekim otocima Kvarnera (Jakšić 1988).

Nadmorska visina: 50 – 2500 m (Tolman 1997).

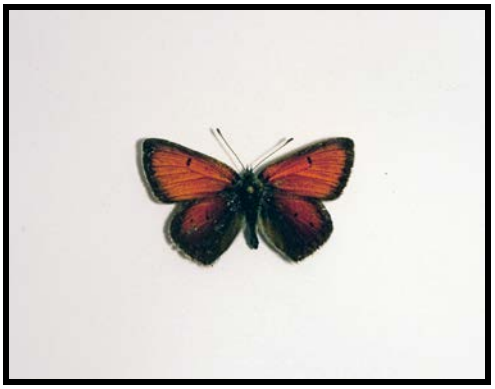
Vrijeme leta: Travanj/listopad u nizinskim vrućim krajevima, dvije generacije u hladnijim područjima s pojavljivanjem kasni travanj/lipanj i srpanj/kolovoz (Tolman 1997).

Stanište: Vrlo raznoliko. To mogu biti cvjetne, travnate livade, suha grmovita područja, vlažne šumske čistine ili zaklonjene brdske padine (Tolman 1997).

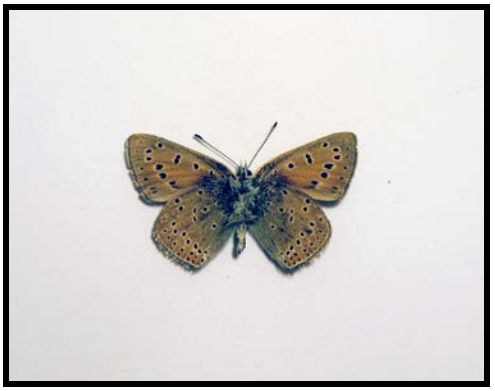
Promijer krila: 2,3 – 3,0 cm (Still 1996).

Biologija vrste: *Rumex ssp*, posebno *Rumex acetosa* spadaju u biljke hraniteljice (Tolman 1997). Gusjenica je svijetlo zelena s točkama koje privlače mrave koji se brinu o njoj (Still 1996). Hibernira kao mala gusjenica na bazi biljke hraniteljice (Tolman 1997). Zakukuljuje se u blizini tla na biljci hraniteljici (Still 1996).

Lycaena hippothoe (Linnaeus, 1761)



Slika 59. *Lycaena hippothoe* prednja strana



Slika 60. *Lycaena hippothoe* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područje Europe, središnjeg i južnog Sibira i južnog Urala. Izolirani areal u sjevernoj Španjolskoj i centralnoj Francuskoj. Prema istoku većinom Europe i Skandinavija. Izostaje u Engleskoj obalnom području Francuske sjevernoj Nizozemskoj južnoj Italiji i južnom Balkanu te Grčkoj (Tolman 1997).

Nadmorska visina: 400 – 1800 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: pojavljuje se u jednoj generaciji u zapadnoj i sjevernoj Europi i to lipanj/kasni srpanj, u dvije generacije u centralnoj istočnoj Europi; svibanj i srpanj/kolovoz (Tolman 1997).

Stanište: nastanjuje močvarna stanište, te brdovita blatna, mokra i kaljužna staništa (Tolman 1997).

Promijer krila: 2,8 – 3,5 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Biljka hraniteljica ličinki su mu *Polygonum bistorta*, te *Rumex acetosa*. Hibernira kao mala gusjenica (Tolman 1997). Gusjenica je zelene boje sa tamnom linijom po sredini leđa te bijelim linijama sa strane (Still, 1996). Zakukuljuje se u blizini tla. Kukuljica ja bijele boje sa crnim mrljama.

Ujutro se grije sa širom otvorenim krilima na suncu, često u grupi sa velikim brojem pripadnika svoje vrste (Benton, 2006).

Satyrium spini (Denis i Schiffermuller, 1775)



Slika 61. *Satyrium spini* prednja strana



Slika 62. *Satyrium spini* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća južnu i središnju Europu do Turske, Libanon, Iran i Irak. Obuhvaća većinu Europe do 54° sjeverne geografske širine. Izostaju u sjevernoj Francuskoj, Belgiji, Nizozemskoj, Skandinaviji, Estoniji, Latviji te južnoj Italiji i na Mediteranskim otocima (Tolman 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001), osim u Banovini i na većini otoka (Jakšić 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2000 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Pojavljije se u jednoj generaciji i to svibanj/kasni srpanj ovisno o lokalitetu (Tolman 1997).

Stanište: Vruće i suho grmovito područje, travnati predjeli sa grmljem, čistine u šumi, izložene planinske livade sa svijetlim šikarama (Tolman 1997).

Promijer krila: 2,8 – 3,2 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Porodica Rhamnaceae su glavne biljke hraniteljice, pogotovo vrste kao što su *Rhamnus alaternus, Rhamnus lycioides, Rhamnus alpinus* (Tolman 1997). Jajašca polaže na stabljiku i to dva do pet (Landman 2005). Hibernira kao jajašce (Tolman 1997).

Callophyris rubi (Linnaeus, 1758)



Slika 63. *Callophyris rubi* prednja strana



Slika 64. *Callophyris rubi* stražnja strana

Rasprostranjenost: Vrstin areal obuhvaća sjevernu Afriku, Europu, Tursku, Rusiju i Sibir. U Ezropi je široko rasprostranjen i čest. Areal se proteže cijelom Europom osim na Atlantskim otocima (Tolman 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001), osim u Banovini, Lici, sjevernoj Dalmaciji, te na nekim otocima (Jakšić 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2300 m, uglavnom ispod 2000 m (Tolman 1997).

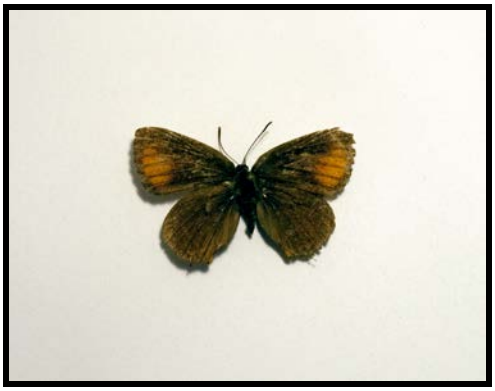
Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji i to u periodu ožujak/lipanj (Tolman 1997).

Stanište: Raznoliko i to od čistina šuma, grmovitih staništa, šikarecvjetne livade, močvarna i poplavna područja, zaštićena kamenita brdska područja daleko iznad prirodne granice šuma. Izuzetno dobro prilagođen različitim klimatskim uvjetima (Tolman 1997).

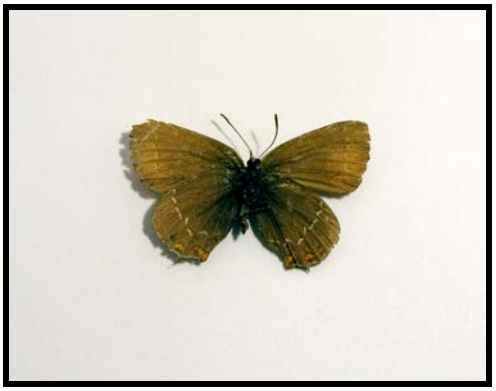
Promjer krila: 2,4 – 2,8 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Vrlo veliki broj biljnih vrsta spada u biljke hraniteljice ove vrste. Neke od njih su *Cytisus scoparius, C. nigricans, C. villosus, Genista tinctoria, G.angelica, G. pilosa, G. germanica, Hamaespartium sagittale, Ulex europaeus, Ulex minor, Anthyllis vulneraria, Dorycnium hirsutum, Heliathemun nummularium*. Također i neke voćke iz porodica Rhamnaceae, rodovi Rubus i Cornus. Gusjenica je živo obojena, tamno zelena do plavkasta, zelena ili crvenkasta. Kukuljica ima sposobnost proizvodnje lažnih zvukova pomicanjem abdominalnih segmenata. Hibernira kao kukuljica ispod kamenja, lišća, ispod mahovine podno drveća (Tolman 1997).

Satyrium ilicis (Esper, 1779)



Slika 65. *Satyrium ilicis* prednja strana



Slika 66. *Satyrium ilicis* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća Europu, Izrael, Libanon, Tursku, zapadni i južni Ural te sjeverozapadnu Aziju. Raštrkani i diskontinuirani areal u Europi nalazi se na Pirinejskom poluotoku, i pribaltičkim zemljama. Vrsta izostaje u Engleskoj, u Skandinaviji ina velikim Mediteranskim otocima (Tolman 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom osim južne Dalmacije (Tolman 2001).

Nadmorska visina: 0 – 1600 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji u vremenskom periodu kasni svibanj/ranikolovoz(Tolman 1997).

Stanište: Obuhvaća više različitih tipova staništa. Neka od njih su šumske čistine, suha ili vlažna staništa, te vruća, suha staništa sastojina Q*uercus coccifera* (Tolman 1997).

Promjer krila: 2,6 – 3,0 cm (Still 1996).

Biologija vrste: U biljke hraniteljice spadaju različite vrste Quercus. Neke od njih su *Quercus coccifera, Quercus ilex, Quercus robur*. Jajašca polaže u blizini lisnih pupova (Tolman 1997). Ženka polaže do desetak jajašaca dnevno (Landman 2005). Mravi vrsta *Camponotus aethiops* i *Crematogastor schmidti* posjećuju gusjenicu. Hibernira kao jajašce. Mužjaci su privučeni i najdraže se hrane cvjetovima vrsta *Thymus* i *Sambucus ebulusi* (Tolman 1997).

Everes argiades (Pallas, 1771)



Slika 67. *Everes argiades*

Rasprostranjenost: Areal mu obuhvaća sjevernu Španjolsku, centralnu, južnu i istočnu Europu, Aziju i Japan. U Europi od sjeverne Španjolske preko Francuske i centralne Njemačke na istok do Baltičkih i Balkanskih zemalja. Migrira u područja Belgije, Nizozemske, južne Švedske i južne Finske. Rijetko migrira i do Velike Britanije (Tolman 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001).

Nadmorska visina: 0 – 1000 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u dvije generacije; kasni travanj/polovica lipnja i srpanj/kolovoz (Tolman 1997).

Stanište: Vrsta obitava na cvjetnim, grmovitim mjestima, rubovima livada i šumskim čistinama (Tolman 1997).

Promjer krila: 2,0 – 2,7 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Biljke hraniteljice ove vrste su *Lotus corniculatus*, *Lotus uliginosus*, *Coronilla varia*, *Medicago sativa*, *Medicago lupulina*, *Trifolium pratense*, *Astragalus glycyphyllos*. Gusjenica im je kanibalist (Tolman 1997). Hibernira kao gusjenica, a na višim geografskim širinama može i kao jajašce. Za vrijeme toplijeg perioda migrira u sjevernija područja. Rijetko kada prelazi nadmorsku visinu od 500 m (Still 1996).

Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)



Slika 68. *Celastrina argiolus* ženka



Slika 69. *Celastrina argiolus* mužjak

Rasprostranjenost: Vrsta obuhvaća područje Sjeverne Afrike, Europe, Turske, do središnje Azije, Japana i sjeverne Amerike. U Europivrlo je česta i zastupljena vrsta. Gdjegod dolazi u Irskoj i sjevernoj Skandinaviji, a areal joj ne obuhvaća područje Škotske. Široko rasprostranjena i na Mediteranskim otocima (Tolman 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001), osim u Lici, Banovini te većini manjih Jadranskih otoka (Jakšić 1988).

Nadmorska visina: 0 – 19000 m (Tolman 1997).

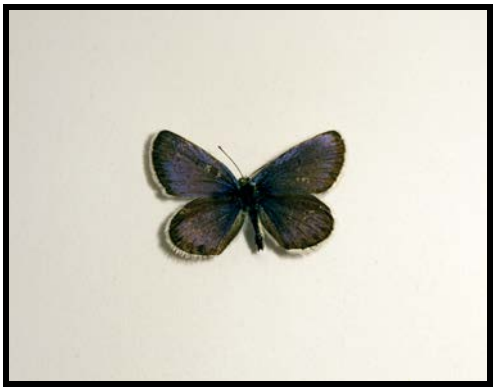
Vrijeme leta: U dvije generacije. Rani travanj/lipanj i srpanj/kolovoz. Ponekad se može pojaviti i treća generacija s pojavljivanjem rujan/listopad (Tolman 1997).

Stanište: Raznoliko. Obuhvaća suha i vruća ili mokra grmovita područja i šikare. Vrlo često obuhvaća staništa povezana sa šumskim čistinama i rubovima šuma i šumaraka (Tolman 1997).

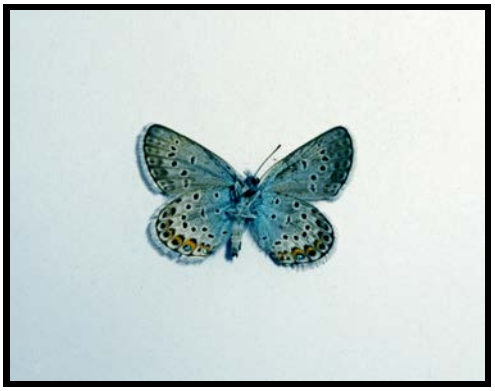
Promjer krila: 1,8 – 2,2 cm (Still 1996).

Biologija vrste: Vrsta ima možda najširi popis biljaka hraniteljica što uvjetuje široku rasprostranjenost. Neke od njih su *Rubus fructicosus, Rubus idaeus, Rubus discolore, Filipendula ulmaria, Pyracantha coccinea, Genista tinctoria, Spartium junceum, Medicago sativa, Melilotus alba, Erica arborea, Linqustrum vulgare, Hadera helix*. Jajašca polaže na čašku cvijeta ili stapku cvjetnog pupa. Gusjenica se hrani tim djelovima. Gusjenicu posjećuju različite vrste mrava roda Lasius, Camponotus, te Myrmica. Hibernira kao kukuljica. Brojnost im varira iz godine u godinu zbog napada parazita na gusjenicu (Tolman 1997).

Plebeius argus (Linnaeus, 1758)



Slika 70. *Plebeius argus* prednja strana



Slika 71. *Plebeius argus* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal vrste obuhvaća područje Europe, Turske, toplijih predjela Azije i Japana. U Europi je široko rasprostranjen i čest. Obuhvaća područje sjeverne i istočne Španjolske, u Skandinaviji do 69° sjeverne geografske širine, Balkan, Grčku i europski dio Turske. Vrsta izostaje u Irskoj i Škotskoj (Tolman 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman 2001), osim u Banovini, Lici istočno od Velebita, te na većini manjih otoka (Jakšić 1988).

Nadmorska visina: 0 – 1500 m (Tolman 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u dvije generacije; svibanj/lipanj i srpanj/kolovoz (Tolman 1997).

Stanište: Vrlo raznoliko, uključuje većinu staništa s obzirom na geografsku širinu i to od vrlo vlažnih do vrlo suhih uvjeta (Tolman 1997).

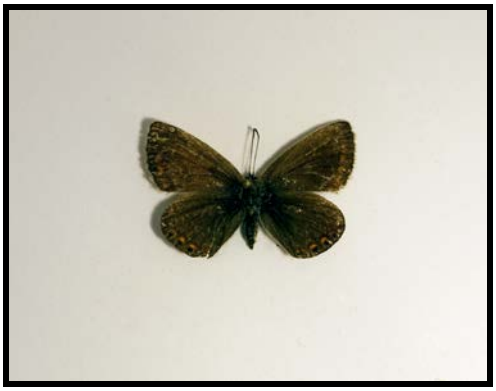
Promjer krila: 2,0 – 2,3 (Still 1996).

Biologija vrste: Među biljke hraniteljice spadaju porodica Fabaceae sa rodovima Lotus, Ulex, Cytisus, Genista, Colutea, Astragalus, Medicago, Coronilla, porodica Cistaceae, te Ericaceae. Jajašca polaže na biljku vrlo blizu mravinjaka. Gusjenice su snažno povezane sa mravima ; mirmekofilne su. Povezane su s vrstama mrava *Lasius niger, Lasius alienus i Formica cinarea.* Hibernira kao gusjenica u jajnom ovoju. Kada gusjenica naraste zakukulji se u mravinjaku, a tamo je odnesu mravi. U slučaju da nema mrava odrasle gusjenice obično uginu (Tolman 1997).

Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)



Slika 72. *Polyommatus icarus* mužjak



Slika 73. *Polyommatus icarus* ženka

Rasprostranjenost: Areal ove vrste obuhvaća cijelu Europu, sjevernu Afriku, Tursku, Bliski Istok i topliji dio Azije. Vrlo je čest i široko rasprostranjen. Jedina područja u Europi gdje izostaje su Madeira i Azurski otoci (Tolman, 1997). Areal mu se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim na nekoim manjim jadranskim otocima (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2900 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Broj generacija ovisi o lokalitetu i geografskoj širini. U hladnijim područjima; više geografske širine; jedna generacija s pojavljivanjem lipanj/srpanj. Dvije ili tri generacije svibanj/rani listopad u srednjoj Europi, te tri generacije ožujak/rani studeni u južnoj Europi (Tolman, 1997).

Stanište: Izuzetno veliki broj staništa, pojavljuje se na gotovo svim tipovima staništa (Tolman, 1997).

Promjer krila: 2,5 – 3,0 cm (Still, 1996).

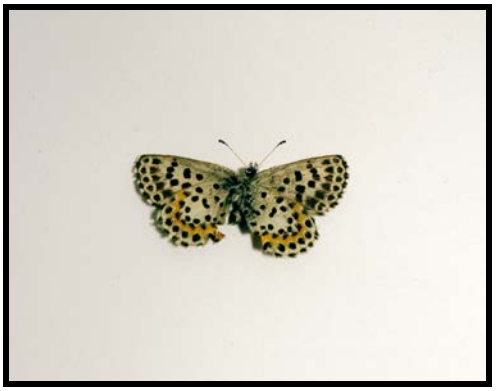
Biologija vrste: Porodica Fabaceae i njezini rodovi čine biljke hraniteljice ove vrste, kao što su Galega, Lotus, Medicago, Trifolium, Melilotus, Genista, Astragalus, Anthyllis, Coronila, a najznačajnije vrste su *Lotus corniculatus* i *Medicago lupulina*. Gusjenicu posjećuju vrste mrava iz rodova Lasius, Formica, te Myrmica (Tolman, 1997). Hibernira kao odrasla gusjenica. Prije nego se zakukulji hrani se još dva mjeseca (Landman, 2005). U svibnju se zakukulje u zelene kukuljice iz kojih nedugo zatim izlazi imago.

Izrazito veliki areal vrsta zahvaljuje visokoj ekološkoj adaptibilnosti, što je utjecalo na prilagodbe vrste izazvane razvojem civilizacije (Novak, 1995).

Scolitantides orion (Pallas, 1771)



Slika 74. *Scolitantides orion* prednja strana



Slika 75. *Scolitantides orion* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal oubhvaća prostor Španjolske, južne Francuske, sjeverne Italije, istočni i jugoistočne Europe, južne Skandinavije, centralne Azije i Japana. Vrlo je lokalan u obalnim područjima Skandinavije. Nije prisutan u Baltičkim zemljama (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001).

Nadmorska visina: 0 – 300 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji i to sredinom svibnja/lipnja (Tolman, 1997).

Stanište: Kameniti obronci uglavnom bez raslinja osim biljaka hraniteljica (tolman, 1997).

Promjer krila: 2,2 – 2,8 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Najznačajnija biljka hraniteljica je *Sedum album* (Tolman, 1997). Gusjenice jedu velike količine hrane vrlo brzo i razviju se u imagu za manje od mjesec dana. Hibernira ispod kamenja (Landman, 2005). Hibernira kao kukuljica (Tolman, 1997). Gusjenice su zelene, sa izraženim ljubičastim oznakama. Uvijek ih posjećuju mravi. Zakukuljuje se na biljci hraniteljici u blizini tla (Still, 1996).

Maculinea arion (Linnaeus, 1758)



Slika 76. *Maculinea arion* prednja strana



Slika 77. *Maculinea arion* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područja Europe, Turske, Rusije, zapadnog Sibira, južnog Urala, sjevernog Kazahstana, Mongolije, Kine i Japana. U Europi areal mu obuvaća središnju i sjevernu Španjolsku, Italiju, sjevernu i središnju Grčku, europski dio Turske do južne Švedske i južne Finske. Izostaje u Portugalu, Belgiji, sjevernoj Nizozemskoj, sjevernoj Njemačkoj i na Mediteranskim otocima osim Korzici. U Velikoj Britaniji je izumro(Tolman, 1997).

Nadmorska visina: 50 – 2000 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji, vremenski je to kasni svibanj/srpanj (Tolman, 1997).

Stanište: Vrsta obitava na suhim staništima kao što su travnata i grmovita mjesta i čest je na šumskim čistinama (Tolman, 1997).

Promjer krila: 2,8 – 3,8 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Pod biljke hraniteljice spadaju u vrste roda Thymus spp., među koje spadaju *Thymus serpyllum* i *Thymus praecox*. Jajašca polaže na cvijetove biljke hraniteljice. Mlade gusjenice hrane se i žive u čašci cvjetova do kasnog ljeta. Kasnije stupaju u simbiotski odnos sa mravima; *Myrmica sabuleti* i *Myrmica scabrinodis*. Budući razvoj gusjenice, hiberniranje i zakukuljivanje odvijaju se unutar mravinjaka navedenih vrsta (Tolman, 1997).

5.2.5. Nymphalidae (Swainson, 1872)

Šarenci su velika porodica danjih leptira koja je vrlo dobro zastupljena i u Europi. Sadrži brojne dobo poznate i široko rasprostranjene vrste. Nekoliko žarko obojenih, raznobojnih leptira možemo susresti i u parkovima i vrtovima velikih gradova. Takove vrste su *Inachis io* (Linnaeus, 1758), *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758), *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) i *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758). Neke vrste ove porodice su i dobro poznati migranti i tijekom ljetnih mjeseci sposobne su povećati svoj areal po cijeloj Europi. Pojedine vrste možemo naći unutar arktičkog kruga, dok druge nastanjuju jednako negostoljubivu sjevernoafričku polupustinju (Tolman 1997). *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) je najveći migrant i sigurno jedan od najrasprostranjenijih leptira uopće. Vrsta sazrijeva u sjevernoj Africi i južnoj Europi i obično kreće na migraciju po Europiu lipnju. Ova vrsta nemože preživjeti sjeverne zime. Neke jedinke umiru, dok se druge vraćaju u sjevernu Afriku u jesen gdje se sprema sljedeća generacija za migraciju u proljeće. Slična se migracija odvija i na Američkom kontinentu gdje se migracija odvija između Meksika i Kanade. Neke vrste imaju na doljnjoj strani krila i srebrne točke. Prednje noge su im reducirane, a mužjacima izgledaju poput četkica (Chinery 1993). Takva preobrazba nogu služi za čišćenje ticala (Landman 2005). Četkasta ticala u mužjaka su kod nekih vrsta jedina vanjsta oznaka u raspoznavanju spolova (Chinery 1993). Šarence karakteriziri i specifičan način leta; nakon svakog zamaha krila im ostanu raširena i više ili manje ostanu jedriti na zračnoj struji (Landman 2005). Dok leptir sjedi na cvijetu krila su sklopljena u vis iz razloga što donja strana krila ima funkciju mimikrije (Matoničkin i sur. 1999). Gusjenice imaju aposemantičku obojenost koja u kombinaciji s šiljastim protuberancijama služi kao vrhunska zaštita i odbijajući mehanizam za predatorske ptice. Hrane u same ili u malim skupinama. Kukulje se na stablima, često i na čvrstoj, robusnoj travi, ispod lišća, a ponekad i na kamenju (Tolman 1997). Također kukuljice mogu imati i točke metalnog sjaja (Chinery 1993).

Potporodica Satyrinae je nekada bila svrstana u zasebnu porodicu Satyridae (Karsholt i Razowski 1996). Vrlo su raznolika potporodica malih, srednjih i velikih leptira koja uključuje otprilike jednu trećinu Europskih vrsta. Većina ih je u nijansama smeđe boje obično sa ocelama na donjoj strani stražnjeg krila i jednom, ali nešto većom i jasnijom ocelom na gornjoj i donjoj strani prednjeg krila koja se naziva „očna pjega“. Ona ima funkciju da odvrati

predatorsku pticu ili guštera da napadne na manje bitni dio leptira čuvajući tako vitalne dijelove tijela (Tolman 1997). Najbitnije svojstvo za prepoznavanje ove potporodice je nateknuće na bazi žila prednjeg krila. Ta nateknuća su šuplja i misli se da im je uloga u detekciji zvuka. Antene nisu jako odebljane, a prvi par nogu je reduciran u četkice što potvrđuje njihovu vezu s Nymphalidae (Cinery 1993). Netipična grupa „mramornih bijelaca“ dobila je ime po svojoj bijeloj podlozi na kojoj se nalazi uzorak crnih točaka. Rod Erebia uključuje veliki i raznoliki broj vrstamale i srednje veličine, koje su specifične po svojoj tamno smeđoj gotovo crnoj boji. Ove vrste su stanovnici planina, a neke žive i na visini od 3000 mnm. Mnoge su endemske, a posebno su značajne vrste alpskog područja. Endemske vrste imaju više ili manje ograničene areale, a neke od njih mogu se naći samo na Atlanskim otocima (Tolman 1997). Gusjenice (Sl. 78) Satyrinae većinom se hrane travom (Poace) i pretežno su smeđe ili zelene boje i glatke površine (Chinery 1993). Mogu imati šiljke na zadku i prsima te dva repna nastavka na zadnjem segmentu zadka (Landman 2005). Trava je općenito siromašna proteinima pa je stoga i razvitak gusjenice produžen i na nekoliko mjeseci. Gusjenica je općenito vrlo senzitivna na bilo kakav oblik stresa, pa ako se dodirne ili osvijetli jakim svijetlom pustit će se s biljke na kojoj se hrani da padne na tlo i tamo se sakriti. Kukuljice su često skrivene na ili pri bazi biljke domaćina, u malim pukotinama pod kamenjem (Tolman 1997), ili u tlu (Chinery 1993).



Slika 78. gusjenica vrste *Apatura iris*

Libythea celtis (Laicharting 1782)



Slika 79. *Libythea celtis* prednja strana



Slika 80. *Libythea celtis* stražnja strana

Rasprostranjenost: Vrstin areal zauzima područja južne Europe, Turske, središnje i sjeverozapadne Azije, sjeverne Indije, Sibira, Kine te Japana. U Europi: Portugal i Španjolska, Andora, južna Francuska, Italija, Mađarska, Balkan, Grčka, europski dio Turske i na nekim Mediteranskim otocima. Samo je u Grčkoj široko rasprostranjen i čest (Tolman, 1997).

Nadmorska visina: 400 – 1500 m (Tolman,1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji lipanj/kolovoz, sa ponovnim pojavljivanjem poslije hibernacije kasni travanj/kasni svibanj (Tolman, 1997).

Stanište: Uglavnom otvoreno, grmovitapodručja sa raštrkanim malimdrvećem (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,4 – 4,4 cm (Still, 1996)

Biologija vrste: Biljka hraniteljica ličinki je vrsta *Celtis australis*. Jajašca polaže na lisne pupove. Gusjenica se hrani lišćem. Kad se gusjenica uznemiri udaljuje se dva do tri metra od biljke hraniteljice na svilenoj niti. Odrasli katkad počinju hibernirati i u ranom kolovozu. U jugoistočnoj Europi gdje nema primarne biljke hraniteljice vrsta koristi druge vrste roda Celtis za ishranu. Mogu koristiti i neke vrste roda Ulmus.

Šire se na velika područja u sredini ili u kasno ljeto. Neke jedinke su zabilježene i na visinama od 2300 metara. Netom izlegnute odrasle jedinke često se skupljaju na pojilišta na mokrom terenu (Tolman, 1997).

Nekada je ova vrsta bila svrstana u zasebnu porodicu, a danas je potporodica Libitheinae porodice Nimphalidae (Karsholt i Razowski, 1996). U paleartičkoj regiji pojavljuje se u tri

vrste od kojih samo *Libythea celtis* dolazi u Europi. Karakteristika joj je da su uočljiva donjousnena pipala tri puta duža od glave (Tolman, 1997).

Apatura iris (Linnaeus, 1758)


Slika 81. *Apatura iris* prednja strana


Slika 82. *Apatura iris* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal se proteže kroz područja Europe, sjeverozapadnog Kazahstana, preko južnog Urala, sjeveroistočne Kine i Koreje. U Europi za Portugal i Španjolsku karakteristično je točkasto rasprostranjenje. Prme istoku se proteže preko južne Engleske, sjeverne Italije do Danske i južne Švedske, preko Baltičkih i Balkanskih zemalja do sjeverozapadne Grčke (Tolman, 1997).

Nadnorska visina: 50 – 1500 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji srednji lipanj/srednji kolovoz (Tolman, 1997).

Staništa: Vrsta zauzima područja zrelih i starijih šuma sa malim čistinama i proplancima ili nizovima njihovih biljaka hraniteljica (Tolman, 1997).

Promjer krila: 6,2 – 7,5 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: najznačajnije vrste biljaka hraniteljica spadaju u porodicu Salicaceae, posebno vrste *Salix carpea*, *Salix cinarea* i *Salix alba*. Jajašca vrsta polaže na gornjoj strani lišća u sjeni unutrašnjih djelova drveća i to najčešće 1 - 2 metra od zemlje. Gusjenica se hrani blizu vrha lista na karakterističan način tako da ostavlja simetričan uzorak. Ostavljajući glavni

rub i tkivo na vrhu lista netaknuto. Hibernira kao mala gusjenica na stabljikama biljke hraniteljice.

Mužjak je privlači izmet karnivora, ljudsko disanje i pare petroleja. Oba spola često se odmaraju na lišću drveća; većinom hrasta; nekoliko metara od zemlje. Često dijele stanište i biljku hraniteljicu sa vrstom *Apatura ilia* (Tolman, 1997).

Apatura ilia (Denis i Schiffermuller, 1775)



Slika 83. *Apatura ilia* prednja strana



Slika 84. *Apatura ilia* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal vrste proteže se središnjom i južnom Europom, južnim Uralom, sjeverozapadnim Kazahstanom, te sjeveroistočnom Kinom. U Europi točkasto na Pirinejskom poluotoku, istočno preko Latvije, Balkanai sjeverozapadne Grčke. Vrsta nema areal u Engleskoj, Nizozemskoj, sjevernoj Njemačkoj, Poljskoj, u Skandinaviji i južnoj Italiji (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom osim Istre, Gorskim kotarom, Kvarnerom i dijelom Like (Tolman, 2001), te Banovinom, Kordunom i svim Jadranskim otocima (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 1000 – 1300 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji u vremenu kasni svibanj/srpanj i u dvije generacije srpanj i kolovoz/rujan (Tolman, 1997).

Stanište: Nastanjuje šumske čistine, nizove biljki hraniteljica, riječne udoline sa šumom posebno obale rijeka gdje se u velikom broju nalaze biljke hraniteljice (Tolman, 1997).

Promje krila: 6,4 – 7,0 cm (Korshunov i Gorbunov, 1995).

Biologija vrste: Među biljke hraniteljice spadaju vrste iz roda Populus, kao što su *Populus tremulae, Populus alba, Populus nigra*, te vrste iz roda Salix kao što je *Salix alba*. Jajašca polaže na gornju stranu lista. Hibernira kao mala gusjenica (Tolman, 1997). Imago provodi većinu vremena leteći oko krošanja, a do tla dolazi samo da bi se hranio. Vrlo brzo leti (Sterry i Mackay, 2004).

Neptis sappho (Pallas, 1771)



Slika 85. *Neptis sappho* prednja strana



Slika 86. *Neptis sappho* stražnja strana

Rasprostanjenost: Vrsta zauzima područja jugoistočne Europe, centralne i jugoistočne Azije, sjeverne Kine, Koreje i Japana. U Europi areal se prostire od sjeveroistočne Italije, Slovenije, Mađarske, sjeveroistočne Hrvatske, sjeverne Srbije, Rumunjske i u Makedoniji, Bugarskoj, te sjevernoj Grčkoj. Većinom se na tim područjima pojavljuje lokalno. Izumro je u Austriji (Tolman, 1997). Areal se proteže sjeverozapadnom Hrvatskom (Tolman, 2001).

Nadmorska visina: 200 – 1500 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u dvije generacije, sredina svibnja/kasni lipanj i srpanj/kolovoz (Tolman, 1997).

Stanište: Mokra i šumska staništa povezana s riječnim udolnama (Tolman, 1997).

Promjer krila: 4,0 – 5,4 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Biljke hraniteljice ličinke su mu *Lathyrus vernus* i *Lathyrus niger*. Hibernira kao mala gusjenica. Kukuljica oponaša mrtvi, suhi list pričvršćena za stabljiku biljke hraniteljice. Imago jedri na zračnoj struji u sjeni rubova šuma (Tolman, 1997).

Neptis rivularis (Scopoli, 1763)



Slika 87. *Neptis rivularis* prednja strana



Slika 88. *Neptis rivularis* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal se proteže južnim dijelom Alpa, istočnom Europom, Turskom, centralnom Azijom, južnim Sibirom, Mongolijom, sjevernom Kinom, Korejom i Japanom. U Europi areal kreće od jugoistočne Švicarske preko sjeverne Italije, Slovenijom, istočnom Austrijom, Slovačkom, Mađarskom, južnom Poljskom, sjevernom Hvatskom(uključujući obalom), preko središnje Srbije, BIH do istočne Rumunjske. Sporadičan je još na nekim djelovima Balkana (Tolman, 1997). Areal se proteže u području Panonske Hrvatske, te Korduna i dijela Like (Tolman, 2001).

Nadmorska visina: 500 – 1600 m (Tolman, 1997). Vrsta uhvaćena na nižoj nadmorskoj visini.

Vrijeme leta: Jedna generacija s pojavčjivanjem kasni svibanj/rani kolovoz (Tolman, 1997).

Stanište: Otvorene listopadne, rijeđe šume četinjača (Tolman, 1997).

Promjer krila: 4,0 – 5,8 cm (Korshunov i Gorbunov, 1995).

Biologija vrste: Bilje hraniteljice su *Spiraea chamaedryfolia, Aruncus dioecus*, te *Filipendula ulmaria*. Jajašca polaže na rubovima lista u blizini središnje žile. Mlada gusjenica se hrani od

donje strane lista prema peteljci, ostavljajući sredinu netaknutu. Nekad hibernira u cijevi napravljenoj od terminalnih rubova lista. Kukuljica oponaša mrtvi, suhi list (Tolman, 1997).

Araschnia levana (Linnaeus, 1758)



Slika 89. *Araschnia levana* prva generacija



Slika 90. *Araschnia levana* druga generacija

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područja sjeverne Španjolske, središnje i istočne Europe, središnje Azije, sjeveroistočne Kine, Korea i Japan. U Europi od sjeverne Španjolske istočno preko sjeverne i središnje Francuske do istočne Danske i južne Švedske, Baltičkih zemalja, Bugarske i sjeverne Grčke (Tolman, 1997). Areal zahvaća Panonsku Hrvatsku do Like i Kvarnera (Tolman, 2001). Nema je u Istri, Lici, Dalmaciji, te na otocima (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 1400 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se uglavnom u dvije generacije, a u tri samo na povoljnim mjestima i staništima; svibanj/lipanj i srpanj/kolovoz (Tolman, 1997).

Stanište: Čistine u listopadnim šumama ili grmoviti rubovi šuma (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,2 – 4,0 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: *Urtica dioica* i *Urtica urens* su biljke hraniteljice. Jajašca polaže u nizovima s donje strane lista u blizini cvjetnih pupova. Mlade gusjenice žive u skupinama, kasnije se razilaze. Hibernira kao kukuljica (Tolman, 1997).

Dvije generacije se razlikuju po boji i obliku. Mužjaci su teritorijalni (Still, 1996).

Nymphalis antilopa (Linnaeus, 1758)



Slika 91. *Nymphalis antilopa* prednja strana



Slika 92. *Nymphalis antilopa* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal vrste obuhvaća područje Europe, Turske, topliji dio Azije i većinu sjeverne Amerike. U Europi sjeverna Španjolska, istočno preko većine Europe do sjeverne Skandinavije, južne Grčke i europskog dijela Turske. Smatra se da je u sjevernim djelovima zbog migracije. Rijedak migrant u Englesku. Na Mediteranskim otocima zabilježen samo na Mallorci (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001).

Nadmorska visina: 0 – 2000 m, na pustim terenima i iznas 2000 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji. U južnoj Europi sredina lipnja/srpanj, u Skandinaviji kolovoz/rujan. Hibernirajući primjerci se pojavljuju u travnju (Tolman, 1997).

Stanište: Stanište je relativno raznoliko. Sunčani šumski proplanci, riječne doline, pješčane dine, parkovi, urbani vrtovi (Tolman, 1997).

Promjer krila: 6,0 – 6,8 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Pod biljke hraniteljice spadaju *Salix alba, Salix cinarea, Salix carpea, Salix aurita, Populus tremula, Populus nigra, Populus alba*. Jajašca polaže u veće nakupine na periferiji stabljike, na gornjim dijelovima biljke hraniteljice. Gusjenice se hrane zajedno u svilenoj mreži dok su mlade, kasnije pojedinačno (Tolman, 1997). Kad se gusjenice uznemire izvode grupni pokret kojim zastrašuju predatora (Benton, 2006). Zakukuljuju se na grmlju i drveću ali ne većinom na biljci hraniteljici. Hibernira kao imago na hladnim i mračnim mjestima kao što su šupljine drveća, rubovi cesta.

Snažan je migrant i seli ubrzo nakon što se izliježe. Teritorijalan je i često sam. Nalazi se u blizini nektarom bogatog drveća (Tolman, 1997).

Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)



Slika 93. *Vanessa atalanta* prednja strana



Slika 94. *Vanessa atalanta* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća Azorske i Kanarske otoke, sjevernu Afriku, Europu, Tursku, Iran, sjevernu Ameriku i Novi Zeland. U Africi Azorski i Kanarski otoci, Maroko, Tunis, preko cijele Europe uključujući sve Mediteranske otoke, a kao migrant do najsjevernijih područja Skandinavije, Irske i Engleske (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim nekih manjih Jadranskih otoka (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2500 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji srpanj/rujan. Jedinke koje hiberniraju obično se pojavljiju u travnju. Takvi su zabilježeni uz Mediteransku obalu (Tolman,1997).

Stanište: Pojavljuje se na gotovo svim staništima, čak i na onima koje ne sadrže biljke hraniteljice (Tolman, 1997).

Promjer krila: 5,6 – 6,2 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Vrsta ima puno biljaka hraniteljica, a za Europu su najkarakterističnije *Urtica dioica, Urtica urens, Parietaria officinalis, Parietaria diffusa* i *Parietaria debilis*. Jajašca obično polaže blizu vrh lista na biljkama koje rastu na otvorenoj sunčanoj ekspoziciji. Gusjenica se hrani sama u smotanim listovima, te je polimorfna. Zakukuljuje se na stabljici biljke hraniteljice. Hibernira kao imago (Tolman, 1997). Zimu ne preživljava u sjevernim područjima, nego ugine (Still, 1996).

Često migrira. Privlače ga nektarom bogate biljke. Često se grije na zidovima ili kamenju (Tolman, 1997).

Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)



Slika 95. *Vanessa cardui* prednja strana



Slika 96. *Vanessa cardui* stražnja strana

Rasprostranjenost: Ova vrsta je jedna od najraširenijih uopće. Kozmopolit je i obuhvaća sva područja osim južne Amerike. U Europi je pisutam zahvaljujući migraciji iz sjeverne Afrike u rano proljeće. Nastanjuje jedino Kanarske otoke, Madeiru i neka vruća mediteranska područja. Realativno je rijedak u Irskoj i Škotskoj (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001).

Nadmorska visina: 0 – 3000 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Vrsta nema dijapauze, leti u svim mjesecima. U svibnju i lipnju migrira u sjevernu Europu (Tolman, 1997).

Stanište: Sva moguća staništa koja sadrže njihove biljke hraniteljice (Tolman, 1997).

Promjer krila: 5,4 – 5,8 cm (Still,1996).

Biologija vrste: Među biljke hraniteljice spada izrazito veliki broj porodica, a time i vrsta. Neke od njih su porodice Cucurbitaceae, Asteraceae, Fabaceae, Vitaceae, Malvaceae, Brassicaceae i Boraginaceae. Najčešći rodovi koji služe kao biljke hraniteljice su Cirsium, Carduus, Echium i Malva. Neke gusjenice su bile uočene i na nekim vrstama soje. Jajašca polaže pojedinačno na gornju stranu lista kojima se hrani gusjenica. Vrlo je kratak period dok se gusjenica ne izleže, čak samo tri dana u južnoj Europi (Tolman, 1997). Mlade gusjenice rade skrovišta od lista (Still, 1996). Gusjenica je polimorfna. Gusjenice često napada nametnik *Cotesia vanessae* (Hymenoptera). Odrasli se hrane na vrstama roda Carduus jer su cvijetovi bogat izvor nektara. Ljeti rado posjećuje grmove vrste *Buddleia davidii* koja raste u vrtovima i parkovima (Tolman, 1997).

Polygonum c-album (Linnaeus, 1758)



Slika 97. *Polygonum c-album* prednja strana

Rasprostranjenost: Vrstin areal obuhvaća područja sjeverne Afrike, Europe, Turske, centralne Azije, sjeverne Kine, Koreje i Japana. Areal obuhvaća većinu Europe uključujući Englesku, Skandinaviju (do 68° sjeverne geografske širine) i europski dio Turske. Izostaje u Irskoj i na manjim Mediteranskim otocima. Rijetko dolazi u sjevernoj Nizozemskoj, sjevernoj Njemačkoj i Danskoj (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Banovini, južnoj Dalmaciji i većini otoka (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2000 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u dvije generacije u većini Europe i to kasni svibanj/lipanj i srpanj/kolovoz s buđenjem u ožujku. Jedna generacija dolazi u Skandinaviji, a moguće su i tri generacije u najtoplijim područjima južnog Balkana i Grčke (Tolman, 1997).

Stanište: Stanište obuhvaća šumske čistine, vrlo često i mokra mjesta (Tolman, 1997).

Promjer krila: 4,4 – 4,8 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: U Europi među biljke hraniteljice spada u vrste *Urtica dioica, Salix carpea, Salix alba, Humulus lupulus, Ribes nigrum, Ribes rubrum, Corylus avellana, Ulmus glabra, Ulmus minor, Ulmus procera, Ulmus laevis*. Jajašca nese pojedinačno na gornju stranu lista. Hibernira kao imago između guste vegetacije, korijenja drveća, uz ceste, uz kuće.

Ponekad se dogodi da se hibernacija prekine za toplijih dana u zimi (Tolman, 1997).

Inachis io (Linnaeus, 1758)



Slika 98. *Inachis io* prednja strana



Slika 99. *Inachis io* stražnja strana

Rasprostranjenost: Vrstin areal obuhvaća prostore Poljske, Turske kroz topliji dio Azije do Japana. Vrlo je široko rasprostranjen i čest u Europi južno od 64° sjeverne geografske širine. Obuhvaća područja od sjeverne polovice Iberskog poluotoka do sjeverne centralne Grčke, europske Turske i Mediteranskih otoka (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Banovini, Lici, srednjoj Dalmaciji, te na većini Jadranskih otoka (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2500 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Jedna generacija s pojavljivanjem lipanj/kolovoz. Jedinke koje hiberniraju pojavljuju su u ožujku (Tolman, 1997).

Stanište: Vrsta obitava na otvorenim, sunčanim šumskim čistinama, riječnim obalama sa vegetacijom, vlažnim livadama, zaštićanim stjeniovitm mjestima sa grmljem ilimalim drvećem na višim geografskim širinama. Staništa karakterizira velika brojnost biljaka hranitljica (Tolman, 1997).

Promjer krila: 5,4 – 5,8 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: U većini Europe biljka hraniteljica im je vrsta *Urtica dioica.* Mlade gusjenice hrane se u skupinama gotovo dok skroz ne odrastu. Hibernira kao imago na hladnim vlažnim mjestima kao što su šupljine drveća, gusta vegetacija, kameni zidovi (Tolman, 1997). Stadij kukuljice je vrlo kratak, ne više od tjedan dana (Novak, 1995). Ima izrazito izraženu opominjajuću obojenost u obliku pjega na stražnjim krilima koje oponašaju oči i tako plaše

predatora (Landman, 2005). Jedna je od rijetkih vrsta koja se uspijela prilagoditi promjenama uzrokovanih od strane čovjeka (Novak, 1995).

Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)



Slika 100. *Nymphalis polychloros* prednja strana



Slika 101. *Nymphalis polychloros* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područja sjeverne Afrike, južne i središnje Europe, Turske, južne Rusije, središnjeg i južnog Urala, te Kazahstana. U Europi se proteže od Iberijskog poluotoka preko cijele Europe uključujući južnu Englesku, jugoistočnu Švedsku, Baltičke i Balkanske zemlje, Grčku i europski dio Turske. Migrira u područja južne Norveški i južne Finske. Nastanjuje većinu velikih Mediteranskih otoka (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Banovini i na većini Jadranskih otoka (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 700 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji kasni svibanj/kolovoz. Jedinke koje hiberniraju pojavljuju se u ožujku (Tolman, 1997).

Stanište: Vrlo raznoliko. Odrasle listopadne šume sa vrućim sunčanim čistinama, otvoreni šumarci i šikare u vrućim i suhim područjima Mediteranske regije (Tolman, 1997).

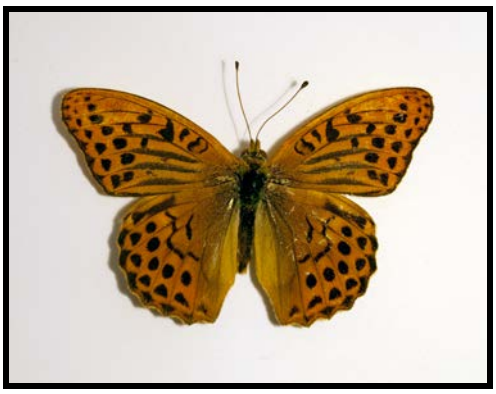
Promjer krila: 5,0 – 6,4 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: relativno veliki broj biljnih vrsta spada u njihove biljke hraniteljice; neke od takvih su *Ulumus procera, Ulumus glabra, Ulumus campestris, Salix carpea, Salix alba, Salix*

pedicellata, Prunus avium, Pyrus communis, Malus domestica, Populus tremula, Populus nigra, Populus alba. Jajašca polaže u nakupinama (100 - 200) u krug na stabljici na gornjim dijelovima biljke hraniteljice. Mlade gusjenice se hrane u grupama unutar svilene mreže, kasnije pojedinačno. Zakukuljuju se na granama biljaka hraniteljica. Hibernira kao imago na hladnim vlažnim mjestima.

Snažan je migrant i brzo migrira. Često se grije na kasno popodnevnom suncu. Naglo mu pada brojnost u sjeverozapadnoj Europi (Tolman, 1997).

Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)



Slika 102. *Argynnis paphia* mužjak



Slika 103. *Argynnis paphia* ženka

Rasprostranjenost: Vrstin areal proteže se preko Alžira, Europe, Turske i toplijeg dijela Azije. Relativno je česta i široko rasprostranjena vrsta u Europi. Areal mu se proteže od sjevernog Portugala, sjeverne i istočne Španjolske preko Irske i južne Engleske do Skandinavije, a na jug do Grčke i europskog dijela Turske. Zabilježen je na većim Mediteranskim otocima (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u priobalju i na Jadranskim otocima (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 1500 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji i to kasni svibanj/rujan (Tolman, 1997).

Stanište: Sunčane šumske čistine sa grmljem koje sadrže nektarom bogate biljke (Tolman, 1997).

Promjer krila: 5,5 – 7 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Biljke hraniteljice su različite vrste iz roda Viola. Neke od njih su *Viola reichenbachiana, Viola canina, Viola odorata* i *Viola riviniana*. Jajašca polaže u pukotine kore drveća. Hiberniraju kao netom izležene gusjenice na listopadnom drveću, rijeđe na četinjačama u blizini dobro zasjenjenih biljaka hraniteljica (Tolman, 1997). Gusjenica je aktivna noću (Novak, 1995). Kukuljica visi s lista ili stabljike i oponaša suhi, mrtvi list. Privlače ih vrste biljaka bogate nektarom (Tolman, 2001). Naglo im pada brojnost i vjerojatno će im uskoro trebati zaštita (Novak, 1995).

Argynnis aglaja (Linnaeus, 1758)



Slika 104. *Argynnis aglaja* prednja strana



Slika 105. *Argynnis aglaja* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područja Maroka, Europe, Turske, Azije, Kine i Japana. Široko je rasprostranjen i čest u većini Europe i areal obuhvaća cijeli kontinent. Izostaje na svim Mediteranskim otocima osim Sicilije (Tolman, 1997). Areal obuhvaća cijelu Hrvatsku (Tolman, 2001).

Nadmorska visina: 0 – 2200 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji u vremenu lipanj/kolovoz (Tolman, 1997).

Stanište: Otvorene i cvijetne livade, čistine u rijetkim šumama, mokre livade, stepe. Izrazito čest na kalcificiranim tlima (Tolman, 1997).

Promjer krila: 4,8 – 5,5 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Među biljke hraniteljice ličinki spadaju vrste roda Viola. Neke od tih vrsta su *Viola hirta, Viola tricolor* i *Viola palustris*. Jajašca polaže i na gornju i na donju stranu lista biljke hraniteljice. Kad se odmaraju male gusjenice skrivaju se u savijene ili sklopljene listove. Hibernira kao nepotpuno razvijena gusjenica među otpalim lišćem ili u pukotinama kore biljaka u šikari ili drveća. Zakukuljuje se na robusnim stabljikama blizu razine zemlje (Tolman, 1997).

Argynnis adippe (Denis i Schiffermuller, 1775)



Slika 106. *Argynnis adippe* prednja strana



Slika 107. *Argynnis adippe* stražnja strana

Rasprostranjenost: Vrstin areal se proteže sjeverozapadnom Afrikom, Europom, Turskom i toplijim dijelom Azije. Obuhvaća većinu Europe do 66° sjeverne geografske širine u Skandinaviji, uključuje Grčku i europski dio Turske. Izostaje na Mediteranskim otocima osim na Siciliji (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Banovini, južnoj Dalmaciji, te na gotovo svim otocima (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2100 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji, kasni svibanj/kolovoz (Tolman, 1997).

Stanište: Uobičajeno suha travnata ili grmovita mjesta, čistine u rijetkim šumama (Tolman, 1997).

Promjer krila: 5,0 – 6,2 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: biljke hraniteljice ove vrsta spadaju u rod Viola i neke od njih su *Viola canina, Viola odorata* i *Viola hirta*. Jajašca polaže na lišće. Hibernira kao odrasla gusjenica unutar jajnog ovoja. Zakukuljuje se na robusnim stabljikama u blizini zemlje (Tolman, 1997).

Brenthis daphne (Denis i Schiffermuller, 1775)



Slika 108. *Brenthis daphne* prednja strana



Slika 109. *Brenthis daphne* stražnja strana

Rasprostranjenost: Vrstin areal obuhvaća područja južne Europe, sjeveroistočne Turske, Iraka, Irana, sjeverozapadnog Kazahstana, južnog Sibira, Mongolije, Kine i Japana. U Europi areal se proteže od Španjolske preko južne i središnje Francuske, Italije, Švicarske, južne Njemačke, južne Poljske, Balkana, sjeverne i centralne Grčke i europskog dijela Turske. Vrsta izostaje na mediteranskim otocima osim na sjevernom dijelu Sicilije (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom osim Istre i Dalmacije s otocima (Tolman, 2001).

Nadmorska visina: 75 – 1750 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se i jednoj generaciji kasni svibanj/rani kolovoz (Tolman, 1997).

Stanište: Grmovita, cvjetna mjesta, često na šumskim čistinama i propolancima (Tolman, 1997).

Promjer krila: 4,2 – 5,2 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: U biljke hraniteljice spadaju vrste *Rubus fruticosus* i *Rubus idaeus*. Jajašca polaže na gornju stranu lišća. Gusjenica se često odmara na gornjoj strani lišća biljke hraniteljice. Hibernira kao jajašce ili mala gusjenica (Tolman, 1997). Zakukuljuje se na donjoj strani lista (Still, 1996).

Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)



Slika 110. *Issoria lathonia* prednja strana



Slika 111. *Issoria lathonia* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područja Kanarskih otoka, sjeverne Afrike, Europe, Turske, Bliskog Istoka, zapadne i središnje Azije, sjeverne Indije i Mongolije. U većem dijelu Europe, do 63° sjeverne geografske širine u Skandinaviji. Nije zabilježen na istočnim Mediteranskim otocima (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim na Kordunu, južnoj Dalmaciji te na gotovo svin otocima (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2700 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u tri generacije u vremenu ožujak/listopad (Tolman, 1997).

Stanište: Pojavljuje se gotovo na svim tipovima staništa (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,8 – 5,0 (Still, 1996).

Biologija vrste: Pod biljke hraniteljice spadaju vrste roda Viola kao što su *Viola tricolor, Viola arvensis, Viola biflora* i *Viola odorata*. Jajašca polaže pojedinačno na lišće biljke hraniteljice u suhim uvjetima, a u vlažnim i na druge vrste. Gusjenica se često odmara izložena na kamenu, otpaloj kori drveća ili na biljci. Zakukulji se blizu razine zemlje na

stabljici ili s donje strane lista. Kukuljice su pretežito sivozelene, smeđe sa bijelom donjom stranom i sjajne te tako slične ptičjem izmetu. Hibernira kao jaje, gusjenica, kukuljica ili imago.

Dobro je poznati migrant. Često se odmara na putevima ili zidovima za popodnevnog sunca (Tolman, 1997).

Brenthis hecate (Denis i Schiffermuller, 1775)



Slika 112. *Brenthis hecate* prednja strana



Slika 113. *Brenthis hecate* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područja južne Europe, Turske, Irana i središnje Azije. U Europi niz raštrkanih kolonija od Španjolske preko južne Francuske i sjeverne Italije. Kontinuirani areal u istočnoj Europi obuhvaća područja Češke, Slovačke, Balkana, sjeverne i središnje Grčke i europski dio Turske (Tolman, 1997).

Nadmorska visina: 25 – 1500 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji kasni svibanj/kasni srpanj (Tolman, 1997).

Stanište: Cvjetne i travnate livade obično zaklonjene grmljem ili listopadnom šumom (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,4 – 4 cm (Still,1996).

Biologija vrste: Biljka hraniteljica je *Filipendula ulmaria*.

Clossiana dia (Linnaeus, 1767)



Slika 114. *Clossiana dia* prednja strana



Slika 115. *Clossiana dia* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal vrste obuhvaća područja Europe, Turske, Rusije, sjevernog Kazahstana i Mongolije. U Europi areal počinje i sjeveroistočnoj Španjolskoj i ide na istok preko središnje i istočne Europe do Baltičkih zemalja, Balkana, Grčke i europskog dijela Turske. Vrsta izostaje u sjeverozapadnoj Francuskoj, sjevernoj Njemačkoj, južnoj Italiji, Skandinaviji i na Mediteranskim otocima osim sjeverne Sicilije (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u južnom dijelu Like te cijeloj Dalmaciji s otocima (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 500 – 1550 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u dvije ili tri generacije u vremenu kasni travanj/rani rujan (Tolman, 1997).

Stanište: Suha ili mokra grmovita ili travnata staništa u rijetkim listopadnim šumama (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,0 – 3,4 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Među biljke hraniteljice spadaju vrste roda Viola. Neke od njih su *Viola odorata, Viola hirta, Viola canina, Viola tricolor*. Jajašca polaže na dobro zasjenjene listove na biljci hraniteljici. Hibernira kao poluodrasla gusjenica (Tolman, 1997).

Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)



Slika 116. *Melitaea cinxia* prednja strana



Slika 117. *Melitaea cinxia* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal vrste obuhvaća područja Maroka, zapadnog Alžira, Europe, Turske, Libanona, Rusije, sjevernog Kazahstana i Mongolije. U Europi areal se proteže od sjevernog Portugala preko sjeverne Španjolske na istok kroz veći dio Europe do južne Skandinavije, Grčke i europskog dijela Turske. Izostaje na svim Mediteranskim otocima osim Siciliji (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Banovini, sjevernoj Dalmaciji te većini otoka (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2000 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se uglavnom u jednoj generaciji kasni travanj/rani kolovoz, a u dvije generacije u nekim regijama sjeveroistočne Španjolske, Francuske, Švicarske i Italije (Tolman, 1997).

Stanište: Vrlo raznoliko. Travnata i cvjetna mjesta na otvorenim obroncima, šikarama, šumskim čistinama i na rubovima usjeva (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,2 – 4,3 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Biljke hraniteljice su mu vrste iz roda Plantago, a neke od njih su *Plantago lanceolata, Plantago subulata, Plantago argentea, Plantago cynops, Plantago major, Plantago media* i vrsta *Veronica teucrium*. Jajašca polaže u nakupinama na donjoj strani lista. Mlade gusjenice se hrane i hiberniraju u svilenoj mreži; kasnije se razilaze. Zakukulje se blizu zemlje na stabljici ili travi (Tolman, 1997).

Melitaea trivia (Denis i Schiffermüller, 1775)



Slika 118. *Melitaea trivia* prednja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća južnu Europu, Tursku, Bliski Istok, Iran, Afganistan, južnu Rusiju, Kazahstan, sjeverni Pakistan te sjevernu Indiju.U Europi areal obuhvaća južne Apenine, Sjevernu Italiju, od Slovenije do Slovačke, Balkan, Grčku te europski dio Turske.Široko je rasprostranjen i čest u jugoistočnoj Europi. Izostaje sa većine Mediteranskih otoka (Tolman, 1997).

Nadmorska visina: 0 – 1700 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u dvije generacije sredina travnja/rani svibanj i srpanj/kolovoz (Tolman, 1997).

Stanište: Obično suha, vruća i cvjetna mjesta, često uz rubove šuma, na grmovitim mjestima ili na zapuštenim poljoprivrednim površinama (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,4 – 3,8 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Među biljke hraniteljice spadaju vrste *Verbascum thapsus, Verbascum densiflorum, Verbascum longifolium, Verbascum speciosum, Verbascum delpicum*. Male gusjenice se hrane i obitavaju u svilenoj mreži. Odrasle gusjenice žive u malim skupinama i često se odmaraju na gornjoj strani lišća biljke hraniteljice. Zakukuljuju se na stabljikama biljke hraniteljice, a često i ispod kamenja. Hibernira kao mala gusjenica (Tolman, 1997).

Melitaea didyma (Esper, 1779)



Slika 119. *Melitaea didyma* prednja strana

Rasprostranjenost: Areal vrste obuhvaća područja sjeverozapadne Afrike, južne i istočne Europe, Turske, Bliskog Istoka, Afganistana, Kazahstana, Rusije, Mongolije i zapadne Kine. Čest je i široko rasprostranjen u Europi, a zauzima područja većine južne i centralne Europe do južne Belgije te Litve i Latvije. Također se nalazi i na većini Mediteranskih otoka. Izostaje u Nizozemskoj, sjevernoj Njemačkoj, sjevernoj Poljskoj, Estoniji i Skandinaviji (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Banovini i na većini otoka (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2300 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u dvije ili tri generacije u vremenu sredina travnja/rujan (Tolman, 1997).

Stanište: Raznoliko. Suha mjesta koa što su čistine u šikarama i šumama, livade, kamenita mjesta, zapuštena poljoprivredna područja (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,6 – 4,4 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Vrsta ima puno biljaka hraniteljica. Neke od njih su *Linaria vulgaris, Linaria alpina, Antirrhinum brevifolium, Misopates orontium, Plantago subulata, Plantago amplexicaulis, Plantago lanceolata, Plantago major, Veronica teucrium, Veronica chamaedrys, Digitalis grandiflora, Digitalis pupurea, Valeriana officinalis, Valeriana montana* i *Valeriana perzica*. Jajašca polaže u nakupinama. Hibernira u skupinama kao mala gusjenica često u skloništu od lišća. Odrasla gusjenica penje se na vrhove stabljike i listova trava. Zakukuljuje se na suhim stabljikama trave ili na kamenju (Tolman, 1997).

Melitaea diamina (Lang, 1789)



Slika 120. *Melitaea diamina* prednja strana



Slika 121. *Melitaea diamina* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područja sjeverne Španjolske, centralne, istočne i jugoistočne Europe, sjeveroistočne Turske, južne i sjeverozapadne Rusije, Amur, Mongolija, sjeveroistočna Kina, Koreja i Japan. U Europi areal se proteže od sjeverne Španjolske preko centralne i istočne Francuske, sjeverne Italije do južne Belgije, južne Nizozemske, Poljske. Točkasti areal u Skandinaviji, Bugarskoj i Makedoniji. Izostaje u sjevernoj Francuskoj, sjevernoj Njemačkoj, sjevernoj Poljskoj, centralnoj i južnoj Italiji i u europskom dijelu Turske (Tolman, 1997). Areal se proteže područjem panonske Hrvatske do Kvarnera i Like (Tolman, 2001).

Nadmorska visina: 100 – 2000 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji na višim nadmorskim visinama; svibanj/srpanj; a na nižim u dvije generacije svibanj/srpanj i kolovoz/rujan (Tolman, 1997).

Stanište: Vlažna, travnata i cvjetna mjesta u blizini šume (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,4 – 4,2 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: U biljke hraniteljice spadaju vrste *Valeriana officinalis*, *Valeriana dioica*, *Valeriana pratensis*. Jajašca polaže u nakupinama na listove. Male gusjenice se hrane i hiberniraju u svilenoj mreži; razilaze se nakon hibernacije. Zakukuljuje se na biljkama blizu zemlje. Gusjenici trebaju dva sezonska ciklusa za potpun razvoj (Tolman, 1997).

Mellicta athalia (Rottemburg, 1775)



Slika 122. *Mellicta athalia* prednja strana



Slika 123. *Mellicta athalia* stražnja strana

Rasprostranjenost: Vrstin areal se prostire na područja Europe, Turske, preko toplijeg dijela Azije do Japana. Čest je i široko rasprostranjen. Zauzima područja sjeverne i istočne Europe i europskog dijela Turske. Vrsta izostaje na Mediteranskim otocima i u južnoj Grčkoj (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u sjevernoj i južnoj Dalmaciji te na većini otoka (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2200 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji polovica svibnja/polovica kolovoza (Tolman, 1997).

Stanište: Vrlo raznoliko. Suha ili vlažna, travnata, cvjetna mjesta. Često u grmlju i na šumskim čistinama (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,4 – 4,6 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: *Plantago lanceolata, Plantago alpina, Veronica chamaedrys, Veronica montana, Veronica officinalis, Melampyrum pratense, Melampyrum sylvaticum, Digitalis purpurea, Digitalis lutea* i *Linaria vulgaris* su biljke hraniteljice ove vrste. Jajašca polaže u nakupinama na donju stranu lista. Mlade gusjenice se hrane i hiberniraju u svilenoj mreži. Odrasle gusjenice razilaza se nakon hibernacije i hrane se pojedinačno ili u malim skupinama. Zakukuljuju se na stabljici ili listovima u blizini zemlje (Tolman, 1997).

Mellicta aurelia (Nickerl, 1850)



Slika 124. *Mellicta aurelia* prednja strana



Slika 125. *Mellicta aurelia* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal vrste obuhvaća područje centralne i istočne Europe, Turske, južnog Urala, sjevernog Kazahstana i zapadnog Sibira. Areal u Europi počinje u zapadnoj Francuskoj i proteže se do Latvije, Balkana i sjeverne Grčke. Vrsta izostaje u sjeverozapadnoj i juguzapadnoj Francuskoj, sjevernoj Belgiji, Nizozemskoj, Skandinaviji i Italiji (Tolman, 1997).

Nadmorska visina: 100 – 1500 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji u vremenu rani lipanj/kasni srpanj (Tolman, 1997).

Stanište: Otvorena, travnata i cvjetna mjesta sa pojedinačnim grmovima ili malim drvećem. Mokra staništa (Tolman, 1997).

Promjer krila: 2,8 – 3,2 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Biljka hraniteljica je *Plantago lanceolata*. Jajašca polaže u nakupinama sa donje strane lista. Mlade gusjenice se hrane i hiberniraju u skupinama. Razilaze se u kasnijim stadijima (Tolman, 1997). Gusjenice se često mogu vidjeti kako se sunčaju u proljeće nakon hibernacije (Still, 1996).

Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)



Slika 126. *Euphydryas aurinia* prednja strana



Slika 127. *Euphydryas aurinia* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područja Maroka, Alžira, Europe, Turske, toplijeg dijela Azije i Koreje. U Europi areal kreće od Pirineje kroz većinu Europe do 62° sjeverne geografske širine u Skandinaviji. Vrsta izostaje u središnjoj i južnoj Italiji, središnjoj i južnoj Grčkoj i na Mediteranskim otocima (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Srijemu, Banovini, Kvarneru te na većini Jadranskih otoka (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 1950 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji sredinom travnja/sredina srpnja (Tolman, 1997).

Stanište: Vrlo raznoliko. Vlažna i suha, travnata, cvjetna mjesta. Dolazi na listopadnim i crnogoričnim rubovima šuma ili šumskim čistinama, zatamnjenim mjestima na eksponiranim brdskim obroncima, na kalcificiranim i kiselim tlima (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,5 – 4,6 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Među biljke hraniteljice spadaju vrste *Succisa pratensis*, *Scabiosa columbaria*, *Lonicera periclymenum*, *Lonicera implexa*, *Gentiana lutea*. Jajašca polaže u nakupinama na donjoj strani lista. Mlade gusjenice se hrane i hiberniraju u svilenoj mreži, a u proljeće izlaza nastavljajući razvoj pojedinačno (Tolman, 1997).

Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)



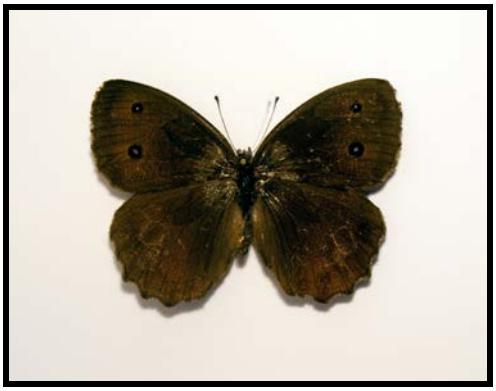
Slika 128. *Melanargia galathea* prednja strana



Slika 129. *Melanargia galathea* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća područja sjeverozapadne Afrike, Europe i Turske. U Europi areal počinje u sjevernoj Španjolskoj pa na istok većinom Europe do Litve, središnje Grčke i europskog dijela Turske. Vrsta izostaje u sjevernoj Nizozemskoj, sjevernoj Njemačkoj i na Peloponezu. Relativno je široko rasprostranjen i čest (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Banovini i na većini otoka (Jakšić, 1988).
Nadmorska visina: 0 – 1750 m (Tolman, 1997).
Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji lipanj/srpanj (Tolman, 1997).
Stanište: Vrlo raznoliko. Travnata, cvjetna, grmovita mjesta (Tolman, 1997).
Promjer krila: 4,6 – 5, 6 cm (Still, 1996).
Biologija vrsta: Biljke hraniteljice ovoj vrsti su *Brachypodium pinnatum, Brachypodium sylvaticum, Bromus erectus, Poa trivialis, Phleum pratense, Agrostis capillaris, Dactylis glomerata, Molinia caerulea, Avena pubescens* i *Festuca rubra*. Jajašca izbacuje u letu među travu. Gusjenica je polimorfna (Tolman, 1997). Nakon što se izleže iz jaja gusjenica se na hrani, već ulazi u hibernaciju (Still, 1996).
Odrasle jedinke posebno privlači nektar rodova Centaurea, Scabiosa, Cirsium i Carduus spp (Tolman, 1997).

Minois dryas (Scopoli, 1763)



Slika 130. *Minois dryas* prednja strana



Slika 131. *Minois dryas* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal vrste obuhvaća područja sjeverne Španjolske, središnje Europe, Turske, zapadnog i centralnog toplijeg dijela Azije, Mongoliju i Japan. U sjevernoj Španjolskoj areal je lokalan, a na istok se proteže kroz Francusku, sjevernu Italiju, Švicarsku, južnu Njemačku do sjeverne Poljske, Balkana, sjeverne Grčke i europskog dijela Turske (Tolman, 1997). Areal se proteže panonskom Hrvatskom do Gorskog kotara i Like (Tolman, 2001).

Nadmorska visina: 100 – 1600 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji i to kasni lipanj/rani rujan (Tolman, 1997).

Stanište: ravnati i grmoviti rubovi miješanih listopadnih šuma. Čest je i na vlažnim mjestima (Tolman, 1997).

Promjer krila: 5,4 – 5,8 cm (Still, 1996).

Biologija vrsta: Među biljke hraniteljice dolaze razne vrste iz porodice Poaceae (Tolman, 1997). Gusjenica se razvija vrlo sporo i prije nego što se razvije do kraja hibernira na biljci. Nakon hibernacije do zrelosti također raste sporo. Zakukuljuje se u pukotinama tla (Landman, 2005).

Leti nisko iznad tla, a let izgleda sporo i lijeno (Benton, 2006).

Kanetisa circe (Fabricus, 1775)



Slika 132. *Kantisa circe* prednja strana



Slika 133. *Kanetisa circe* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal obuhvaća središnju i južnu Europu, Tursku, Iran do Himalaje. Široko je rasprostranjen i čest. U Europi areal obuhvaća područje Mediterana, kroz većinu središnje Europe do južne Poljske i europskog dijela Turske (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Lici, sjevernoj i srednjoj Dalmaciji te ne većini otoka (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 1650 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji rani lipanj/polovica rujna (Tolman, 1997).

Stanište: Suha, travnata i grmovita mjesta te kultivirane površine (Tolman, 1997).

Promjer krila: 6,6 – 7,2 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: Biljke hraniteljice su mu *Festuca ovina* i *Bromus erectus*. Jajašca polaže tokom leta izbacivanjem u nisku travu (Tolman, 1997). Kad se gusjenica izleže ne hrani se, već ulazi u hibernaciju na listu trave (Landman, 2005). Zakukulji se u smjesu svile i zrnaca tla.

Obično miruje na trulom drveću ili kamenu. Let mu je akrobatski (Benton, 2006).

Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)



Slika 134. *Maniola jurtina* mužjak



Slika 135. *Maniola jurtina* ženka

Rasprostranjenost: Areal ove vrste obuhvaća Kanarske otoke, sjeverozapadnu Afriku, Europu, Tursku, sjeverni Iran, sjeverozapadni Kazahstan, južni i sentralni Ural zapadni Sibir. Široko rasprostranjen je i čest u Europi. Obuhvaća gotovo cijelu Europu južno od 63° sjeverne geografske širine uključujući Mediteranske otoke (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001).

Nadmorska visina: 0 – 1600 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji kasni svibanj/rujan sa dužim ljetnim snom; estivacijom; na jugu areala (Tolman, 1997).

Stanište: Raznoliko. Travnata i grmovita mjesta sa visokom travom, kultivirana zemljišta, šumski rubovi i šumske čistine. Dolazi na kalcificiranim i kiselim tlima na suhim i vlažnim staništima (Tolman, 1997).

Promjer krila: 4,2 – 5,4 cm (Still, 1996).

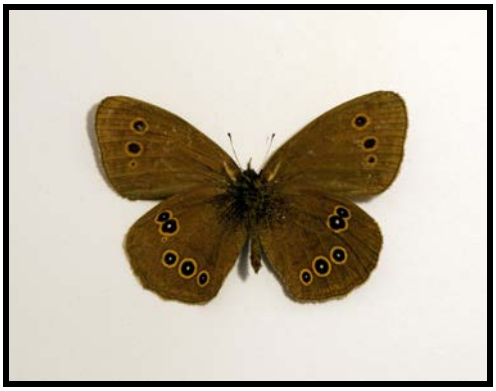
Biologija vrsta: U biljke hraniteljice spadaju vrste *Poa pratensis*, *Lolium pratensis*, *Festuca rubra*, *Agrostis stolonifera*, *Agrostis canina*, *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Holcus lanatus*, *Avenula pubescens* te *Alopecurus pratensis*. Boja gusjenice je vrlo varijabilna. Može biti od tamnozelene do tamnocrveno-smeđe (Tolman, 1997). Hibernira kao gusjenica. Ne preobražavaju se sve kukuljice u imaga u isto vrijeme.

Mužjaci su teritorijalni (Landman, 2005). U južnoj Europi često se odmaraju u sjeni grmlja za vrijeme najtoplijeg dijela dana (Tolman, 1997).

Aphantopus hyperantus (Linnaeus, 1758)



Slika 136. *Aphantopus hyperantus* prednja strana



Slika 137. *Aphantopus hyperantus* stražnja strana

Rasprostranjenost: Vrstin areal obuhvaća područje Europe, južnog i centralnog Urala, južnog i zapadnog Sibira, Mongolije, sjeveroistočne Kine i Koreje. U Europi areal se proteže od zapadne Španjolske kroz većinu kontinenta do 65° sjeverne geografske širine u Skandinaviji, uključuje Balkan i sjevernu Grčku. Izostaje u središnjoj i južnoj Italiji i na Mediteranskim otocima (Tolman, 1997). Areal mu se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Lici, južnoj Dalmaciji te na gotovo svim otocima (Jakšić, 1988).
Nadmorska visina: 0 – 1600 m (Tolman, 1997).
Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji u polovici lipnja/kasni kolovoz (Tolman, 1997).
Stanište: Travnata i grmovita mjesta, šumske čistine, vlažna i suha staništa (Tolman, 1997).
Promjer krila: 4,0 – 4,8 cm (Still, 1996).
Biologija vrste: Ima dosta biljaka hraniteljica, a neke od njih su *Brachypodium sylvaticum, Phleum pratense, Dactylis glomerata, Festuca rubra, Bromus erectus, Poa pratensis, Poa nemoralis, Carex hirta, Carex strigosa, Carex brizoides, Agrostis capillaris, Milium effusum, Elymus repens, Holcus mollis* i *Arrhenatherum elatius*. Jajašca polaže izbacujući ih tokom sporog, niskog leta. Gusjenice se hrane travom koja je dobro zasjenjena vegetacijom (Tolman, 1997). Hibernira kao gusjenica (Still, 1996).

Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)



Slika 138. *Coenonympha pamphilus*

Rasprostranjenost: Obuhvaća područja sjeverne Afrike, Europe, Turske, Bliskog Istoka pa sve do zapadne Mongolije. Obuhvaća cijelu Europu i većinu Mediteranskih otoka sve do 69° sjeverne geografske širine u Skandinaviji (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim na manjim Jadranskim otocima (Jakšić, 1988).
Nadmorska visina: 0 – 1950 m (Tolman, 1997).
Vrijeme leta: Pojavljuje se u više generacija, a njihov broj ovisi o nadmorskoj visini i lokalitetu. Vremenski je to od veljače do studenog (Tolman, 1997).
Stanište: Travnata staništa različitog humiditeta (Tolman, 1997).
Promjer krila: 2,6 – 3,2 cm (Still, 1996).
Biologija vrste: Najznačajnije biljke hraniteljice su *Festuca ovina, Festuca rubra, Poa annua, Anthoxanthum odoratum, Cynosurus cristatus, Dactylis glomerata* i *Nardus stricta*. Jajašca polaže na stabljiku biljke hraniteljice, ali katkada i na druge vrste. Gusjenica je polimorfna, zelena ili crvenkastosmeđa. Hibernira kao gusjenica (Tolman, 1997). Mužjaci se okupljaju u grupe da bi privukli ženku (Benton, 2006).

Coenonympha arcania (Linnaeus, 1761)



Slika 139. *Coenonympha arcania* prednja strana



Slika 140. *Coenonympha arcania* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal vrste obuhvaća zapadnu Europu, Tursku, južnu Rusiju, južni i centralni Ural. U Europi kreće od sjeverne i središnje Španjolske prema istoku kroz većinu Europe do Norveške, južne Švedske, Balkana, sjeverne i centralne Grčke i europskog dijela Turske (Tolman, 1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim u Banovini, Dalmaciji i na većini otoka (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 50 – 1800 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u jednoj generaciji u vremenu polovica svibnja/polovica kolovoza (Tolman, 1997).

Stanište: Travnata, cvjetna i grmovita mjesta, suhe i vlažne šumske čistine i proplanci (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,2 – 4,0 cm (Still, 1996).

Biologija vrste: U biljke hraniteljice spadaju vrste *Poa pratensis, Melica ciliata* i *Holcus lanatus* (Tolman, 1997). Gusjenica je zelena ili smeđa. Hibernira kao gusjenica (Still, 1996).

Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)



Slika 141. *Pararge aegeria* mužjak



Slika 142. *Pararge aegeria* ženka

Rasprostranjenost: Vrstin areal zauzima područja sjeverne Afrike, Europe, turske, Izraela, junog i središnjeg Urala. Široko je rasprostranjen i čest u Europi i zauzima područja gotovo cijelog kontinenta (Tolman, 1997). Areal vrste se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001).
Nadmorska visina: 0 – 1500 m (Tolman, 1997).
Vrijeme leta: Pojavljuje se u dvije ili tri generacije u vremenu kasna veljača/rani listopad (Tolman, 1997).
Stanište: Listopadne, šume četinjača i miješane šume. U vrućim područjima čest je uz rijeke ili potoke (Tolman, 1997).
Promjer krila: 3,8 – 4,4 cm (Still, 1996).
Biologija vrste: *Brachypodium sylvaticum, Brachypodium pinnatum, Holcus lanatus, Cynodon dactylon, Agrostis gigantea, Dactylis glomerata, Elymus repens* su vrstine biljke hraniteljice. Hibernira kao gusjenica ili kukuljica (Tolman, 1997).
Imago rjeđe posjećuje cvjetove nego ostali leptiri (Benton, 2006). Vole zasjenjena mjesta bez direktne sunčeve svjetlosti, gdje se mužjaci često odmaraju, a takva su listovi sjene ili šumsko tlo. Mužjaci su izrazito teritorijalni (Tolman, 1997).

Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)



Slika 143. *Lasiommata megera* prednja strana



Slika 144. *Lasiommata megera* stražnja strana

Rasprostranjenost: Areal vrste obuhvaća sjevernu Afriku, Europu, Tursku, Izrael, Irak, Iran i Turkmenistan. U Europi je široko rasprostranjen i čest, a areal mu obuhvaća većinu kontinenta do Irske, južne Škotske, južne Skandinavije, južne Grčke, europskog dijela Turske i većinu Mediteranskih otoka (Tolman,1997). Areal se proteže cijelom Hrvatskom (Tolman, 2001), osim na manjim otocima (Jakšić, 1988).

Nadmorska visina: 0 – 2300 m (Tolman, 1997).

Vrijeme leta: Pojavljuje se u dvije ili tri generacije u vremenu kasni travanj/listopad (Tolman, 1997).

Stanište: Raznoliko. Travnate i stjenovite padine, cvjetne livade, šumske čistine sa putovima ili kamenjem (Tolman, 1997).

Promjer krila: 3,6 – 5,0 cm (Still, 1996).

Biologija vrsta: Među biljke hraniteljice spadaju *Dactylis glomerata, Agrostis tenuis, Agrostis gigantea, Agrostis capillaris, Deschampsia flexuosa, Holcus lanatus, Festuca ovina* te *Brachypodium pinnatum* (Tolman, 1997). Gusjenica se harni noću travama. Hibernira kao gusjenica (Benton, 2006).

Mužjaci se lako uznemire i vrlo su oprezni dok sjede na putovima, kamenju ili zidovima gdje se sunčaju. Najdraže se skrivaju ispod nadignutog kamenja (Tolman, 1997).

Zoogeografska analiza i faunistička analiza po lokalitetima dana je u sljedećoj tablici:

Tablica 2. Zoogeografska analiza i faunistička analiza lokaliteta

REDNI BROJ	NAZIV VRSTE	LOKALITET				ZP
		L1	L2	L3	L4	
	HESPERIIDAE (Latreille, 1809)					
1.	*Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
2.	*Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)	+	+	+	+	ES
3.	*Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808)	+	+	+	+	ES
4.	*Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)	+	+	+	+	ES
	PAPILIONIDAE (Latreille, 1809)					
5.	*Papilio machaon* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
6.	*Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
	PIERIDAE (Duponchel, 1835)					
7.	*Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
8.	*Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)	+		+	+	ES
9.	*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
10.	*Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
11.	*Pieris napi* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	HA
12.	*Colias croceus* (Fourcroy, 1758)	+	+	+		TR
13.	*Colias alfacariensis* (Ribbe, 1905)	+				EA
14.	*Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
	LYCAENIDAE (Linnaeus, 1758)					
15.	*Hamearis lucina* (Linnaeus, 1758)	+	+		+	ME
16.	*Lycaena dispar* (Haworth, 1802)	+	+	+	+	ES
17.	*Lycaena tityrus* (Poda, 1761)		+	+	+	EU
18.	*Lycaena hippothoe* (Linnaeus, 1761)			+	+	ES
19.	*Satyrium spini* (Denis i Sch., 1775)			+	+	ES
20.	*Callophyris rubi* (Linnaeus, 1758)			+		ES
21.	*Satyrium ilicis* (Esper, 1779)	+	+	+	+	ME
22.	*Everes argiades* (Pallas, 1771)		+	+	+	ES
23.	*Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
24.	*Plebeius argus* (Linnaeus, 1758)					ES
25.	*Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)	+	+	+	+	ES
26.	*Scolitantides orion* (Pallas, 1771)			+	+	ES
27.	*Maculinea arion* (Linnaeus, 1758)			+		ES
	NYMPHALIDAE (Swainson, 1872)					
28.	*Libythea celtis* (Laicharting 1782)			+		ME
29.	*Apatura iris* (Linnaeus, 1758)				+	ES
30.	*Apatura ilia* (Denis i Sch., 1775)			+	+	ES
31.	*Neptis sappho* (Pallas, 1771)		+	+	+	OR
32.	*Neptis rivularis* (Scopoli, 1763)		+	+	+	ES
33.	*Araschnia levana* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
34.	*Nymphalis antilopa* (Linnaeus, 1758)		+			HA
35.	*Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES

36.	*Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	KO
37.	*Polygonum c-album* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
38.	*Inachis io* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
39.	*Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758)		+		+	ES
40.	*Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758)	+	+			ES
41.	*Argynnis aglaja* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
42.	*Argynnis adippe* (Denis i Sch., 1775)	+	+			ES
43.	*Brenthis daphne* (Denis i Sch., 1775)	+	+	+	+	ES
44.	*Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758)		+	+		ES
45.	*Brenthis hecate* (Denis i Sch., 1775)		+		+	ME
46.	*Clossiana dia* (Linnaeus, 1767)	+	+	+	+	ES
47.	*Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
48.	*Melitaea trivia* (Denis i Sch., 1775)			+		ES
49.	*Melitaea didyma* (Esper, 1779)	+	+			ES
50.	*Melitaea diamina* (Lang, 1789)			+	+	ES
51.	*Mellicta athalia* (Rottemburg, 1775)	+	+	+	+	ES
52.	*Mellicta aurelia* (Nickerl, 1850)	+		+		ES
53.	*Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)			+	+	ES
54.	*Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	OR
55.	*Minois dryas* (Scopoli, 1763)		+	+	+	ES
56.	*Kanetisa circe* (Fabricus, 1775)		+	+	+	ME
57.	*Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	OR
58.	*Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	ES
59.	*Coenonympha pamphilus*(Linnaeus,1758)	+	+	+	+	ES
60.	*Coenonympha arcania* (Linnaeus, 1761)	+	+	+	+	ME
61.	*Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)		+	+	+	EU
62.	*Lasiommata megera* (Linnaeus, 1767)	+	+	+	+	OR
UKUPAN BROJ VRSTA PO LOKALITETU		**39**	**47**	**52**	**49**	

LEGENDA: L1 – lokalitet Ozalj-livada
L2 – lokalitet Ozalj-šumska livada
L3 – lokalitet Kupa-Kamanje
L4 – lokalitet ferenci-šuma

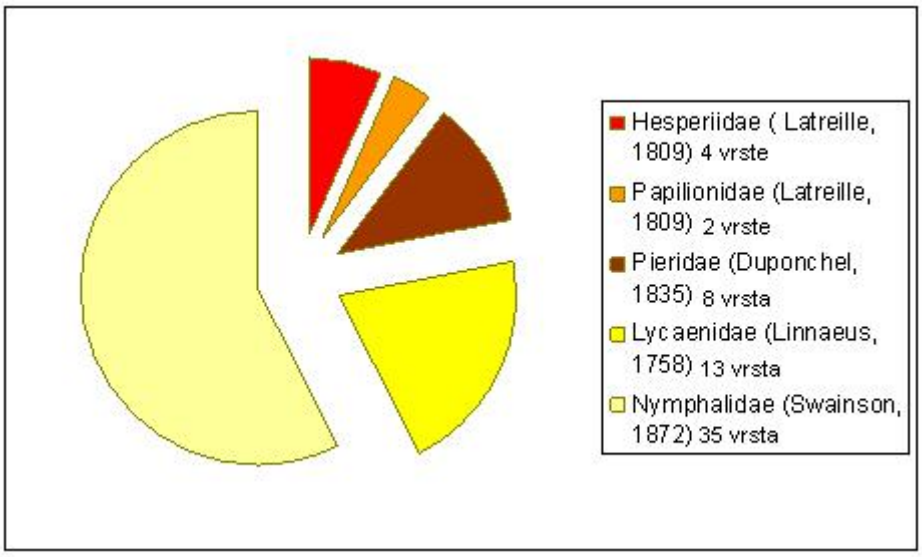
ZP – zoogeografska pripadnost
ES – eurosibirska vrsta
OR – orijentalna vrsta
HA – holoarktička vrsta
ME – mediteranska vrsta
AM – azijsko-mediteranska vrsta
EU – europska vrsta
EA – europsko-azijska vrsta
KO – kozmopolitska vrsta
TR – tropska vrsta

6. RASPRAVA

6.1. Faunistička analiza lokaliteta

Na svim lokalitetima ukupno je utvrđeno pet porodica danjih leptira. To su Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae i Nymphalidae. Gledajući ukupnu brojnost različitih vrsta unutar porodica potvrđena je hipoteza da će najveći broj vrsta dolaziti unutar porodice Nymphalidae, a najmanji broj vrsta unutar porodice Papilionidae (Graf 1.).

Graf 1. Raspored vrsta unutar porodica zabilježenih na svim lokalitetima



Najmanji broj različitih vrsta utvrđen je na nešto sušem lokalitetu koji nije pod jakim utjecajem šume (lokalitet Ozalj – livada). U prilog manjem broju vrsta dolazi i to da na ovome lokalitetu nema grmolikih vrsta biljaka, niti vrsta drveća bogatih nektarom s kojim se danji leptiri hrane, a pogotovo veće vrste. Na ovom lokalitetu utvrđene su 39/62 vrste, što iznosi 62% od ukupnog broja. *Colias alfacariensis* (Ribbe, 1905) je vrsta koja je jedino utvrđena na ovom lokalitetu, što se poklapa sa njegovim ekološkim zahtjevima staništa (otvorene suhe livade (Tolman, 1997)), dok izostaju neke druge vrste utvrđene na svim ostalim lokalitetima kao što su *Lycaena tityrus* (Poda, 1761), *Everes argiades* (Pallas, 1771), *Neptis sappho*

(Pallas, 1771), *Neptis rivularis* (Scopoli, 1763), *Minois dryas* (Scopoli, 1763), *Kanetisa circe* (Fabricus, 1775) te *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758).

U suprotnosti s ovim lolakitetom je lokalitet Kupa – Kamanje. Na tom vlažnom staništu bogatom nektarskim vrstama biljaka zabilježen je najveći broj različitih vrsta, njih 52/62 ili 83,82%. Vrste koje su utvrđene isključivo na ovom lokalitetu su *Melitaea trivia* (Denis i Schiffermüller, 1775), *Libythea celtis* (Laicharting 1782), *Callophyris rubi* (Linnaeus, 1758) te *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758). Vrsta *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758) viđena je i uhvaćena u samo jednom primjerku u četiri godine trajanja istraživanja. Značajno je napomenuti da od utvđenih osam vrsta sa Crvenog popisa danjih leptira za Republiku Hrvatsku u ovome radu, na ovom lokalitetu zabilježeno je njih sedam.

Na preostala dva lokaliteta; lokalitet Ozalj – šumska livada i lokalitet Ferenci – šuma utvrđeno je 47/62 vrste ili 75,8% i 49/62 vrste ili 79,03%. Vrsta *Nymphalis antilopa* (Linnaeus, 1758) utvrđena je isključivo na lokalitetu Ozalj – šumska livada i primjećena je u samo dva primjerka u četiri godine trajanja istraživanja. Vrsta *Apatura iris* (Linnaeus, 1758) zabilježena je u samo jednom primjerku na lokalitetu Ferenci – šuma i to u kasnim poslijepodnevnim satima kada je vjerojatno tražila mjesto gdje će prenoćiti te se spustila bliže tlu.

31 vrsta zabilježena je na svim lokalitetima. Razlozi tome leže u ekologiji vrsta. Vrste ili obitavaju na velikom broju raznolikih staništa, ili imaju velik broj različitih biljaka hraniteljica ili su se tamo našle slučajno zbog mogućnosti leta pa stoga nisu previše ograničene u kretanju.

Vrste koje su nađene na samo određenom lokalitetu imaju stroge ili specifične zahtjeve staništa (npr: *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758) simbioza s mravima) ili su rijetke (*Nymphalis antilopa* (Linnaeus, 1758)) ili se ponašaju na određeni način (*Apatura iris* (Linnaeus, 1758) leti i hrani se po vrhovima drveće i rijetko se spušta blizu tla) ili su propuštene nepažnjom istraživaća (vrlo je teško razlikovati golim okom neke vrste, posebice plavaca, a ulov svih mogućih jedinki koje vidimo može dovesti do devastacije staništa).

6.2. Zoogeografska analiza

Ovakva zoogeografska struktura faune danjh leptira okolice grada Ozlja uvjetovana je prvenstveno geografskim, klimatskim, vegetacijskim i ekološkim značajkama područja istraživanja. Područje na kojem je izvršeno istraživanje biogeografski prirada Holoarktičkom carstvu. Holoarktičko carstvo podjeljeno je na starosjeverno područje (Palearktiča regija) te na novosjeverno područje (Nearktička regija). U Palearktičku regiju spada europsko, srednjeazijsko (sibirsko), mediteranski i manđursko potpodručje. U ovom istraživanju utvrđeno je da 57/62 vrste; što iznosi 91,93% vrsta spada u Palearktičku regiju. Ovakav rezultat je bio i očekivan s obzirom na geografski položaj mjesta istraživanaja. Najveći broj vrsta dolazi iz europske i srednjeazijske podregije;42 vrste. Zailježena je i jedna tropska vrsta; *Colias croceus* (Fourcroy, 1758); i to zbog sličnog klimatskog optimuma koji u ovo područje dolazi kao migrant (Sterry i Mackay, 2004). Također zabilježena je i jedna kozmopolitska vrsta; *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758); koja migrira u ovo područje (Tolman, 1997). Europskih vrsta je malo jer je Palearktička regija klimatski relativno uniformna, pa vrste imaju šire areale. Za orijentalne vrste je karakterističan mali broj različitih vrsta, ali se zato one pojavljuju sa velikom brojnošću jedinki poseice vrste *Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758) i *Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758). Prisutnost Mediteranskih vrsta obješnjava se utjecajem tople klime na ovo područje.

Od ukupno 62 vrste zabilježene u ovom radu 10 vrsta je Europskih migranata, a to su *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758), *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758), *Colias croceus* (Fourcroy, 1758), *Colias alfacariensis* (Ribbe, 1905), *Everes argiades* (Pallas, 1771), *Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758), *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758), *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758), *Nymphalis antilopa* (Linnaeus, 1758) te *Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758)(Tolman, 1997), što iznosi 16,12%.

6.3. Ugrožene, rijetke i zaštićene vrste

Postoji mnogo vrsta koje su ugrožene, rijetke ili zaštićene. Među njima nalaze se također i neke vrste danjih leptira. Pošto su takve vrste zabilježene i u ovom istraživanju, potrebno ih je posebno istaknuti.

Takve vrste navedene su u Crvenim popisima. Crveni popis jedna je od temeljnih stručnih podloga u zaštiti prirode. Pokazuje koje su vrste ili podvrste biljaka, gljiva i životinja u opasnosti od izumiranja ta u kojoj mjeri i kako brzo im ta opasnost prijeti. Temeljem utvrđenih kriterija vrstama se pridodaje neki od stupnjeva ugroženosti, bez obzira je li riječ o globalnoj, regionalnoj ili lokalnoj razini. Sustav Crvenog popisa IUCN-a sadrži 9 kategorija u koje se raspoređuju vrste, a to su: izumrle (EX, Extinct), izumrle u prirodi (EW, Extinct in Wild), kritično ugrožene (CR, Critically Endangered), ugrožene (E, Endangered), rizične (VU, Vulnarble), nisko rizične (NT, Near Threatend), najmanje zabrinjavajuće (LC, Least Concern), nedovoljno poznate (DD, Data deficiend) i neobrađene (NE, Not Evaluated). Vrstama se određuje pripadnost u neku od kategorija na osnovi pet kvantitativnih kriterija temeljenih na biološkim čimbenicima, a u odnosu na rizik od izumiranja. Ti kriteriji uključuju brzinu smanjenja brojnosti, veličinu populacije, veličinu područja rasprostranjenosti, stupanj rascjepkanosti populacije te njezine rasprostranjenosti. U sljedećoj tablici dane su vrste s Crvenog popisa danjih leptira za Republiku Hrvatsku (Sašić, Kučinić, 2004) utvrđene u ovom istraživanju.

Tablica 3. Popis vrsta utvrđenih istraživanjem koje se nalaze na Crvenom popisu danjih leptira Republike Hrvatske

IME VRSTE	KATEGORIJA UGROŽENOSTI (IUCN)
Apatura ilia (Denis i Schiffermuller, 1775)	NT
Aparura iris (Linnaeus, 1758)	NT
Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)	DD
Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)	NT
Lycaena dispar (Haworth, 1802)	NT
Lycaena hyppothoe (Linnaeus, 1761)	NT
Maculinea arion (Linnaeus, 1758)	DD
Mellicta aurelia (Nickerl, 1850)	DD

Na području grada Ozlja utvrđeno je 8 vrsta sa Crvenog popisa za Republiku Hrvatsku, što čini 12,9% ukupnog broja vrsta zabilježenih u ovom istraživanju i daje jasnu sliku o bogatstvu i vrijednosti bioraznolikosti faune ove skupine na navedenom području.



Slika 145. *Apatura iris*



Slika 146. *Apatura ilia*



Slika 147. *Euphydryas aurinia*



Slika 148. *Heteropterus morpheus*



Slika 149. *Lycaena dispar*



Slika 150. *Lycaena hyppthoe*



Slika 151. *Maculinea arion*



Slika 152. *Mellicta aurelia*

6.4. Čovjek i danji leptiri

U svijetu kakvom danas živimo; svijetu industrije, urbanizacije, naprednih tehnologija, intenzivirane poljoprivredne proizvodnje, prometa, stalnih migracija i sve većih zahtjeva za napretkom i olakšanjem života čovjek je postao jedan od najbitnijih faktora koji utječe na prirodnu bioraznolikost. S ovim snažnim razvojem dolaze naravno i negativne posljedice za okolinu, ali i globalno, za cijeli planet. Postoji procjena da je stopa izumiranja vrsta danas između 1000 puta veća, nego što bi bila uzrokovana prirodnim putem. Čovjek izravno uništava živi svijet i njegov utjecaj se stalno povećava. Potpuno nerazumno trošenje prirodnih dobara koje dovodi do globalnih klimatskih promjena, uništavanje, degradacija i gubitak staništa, različita onečišćenja zraka, vode i tla glavni su razlozi smanjenja biološke raznolikosti općenito, pa tako i danjih leptira. Ovo sustavno uništavanje opravdava se na različite načine. Nedovoljna zaštita na zakonodavnoj razini, loši i previše fleksibilni zakoni, neprovođenje mjera propisanih zakonima, nedovoljno i blago kažnjavanje prekršitelja, nedovoljno poznavanje flore i faune (posebice su neistraženi beskralješnjaci), interpretacija postojećih studija na „pozitivan“ način da bi se došlo do profita i omogućile različite radnje interesnim skupinama.

Promjene u načinu života ljudi također utječu na bioraznolikost. Pogotovo koje se odnose na promjenu staništa u obliku prestanka tradicionalnog gospodarenja livadama i šumama te njihovu zapuštanju, ali i pretvaranju istih u površinom velike monokulture. Na poljoprivrednim kulturama koriste se različiti preparati za tretiranje (insekticidi, pesticidi, herbicidi i umjetna gnojiva) radi postizanja što većeg prinosa, a time i prihoda. Ljudi sve više bježe iz primarnih djelatnosti u cilju povećenja kvalitete života pa time i prestaje uzgoj stoke (ovce, krave, koze) na otvorenom, što utječe na zapuštanje livada košanica radi smanjenja potrebe za svježom travom. Takve livade ulaze u sukcesiju i polagano postaju šume te time nestaju staništa biljki hraniteljica velikom broju vrsta danjih leptira. Također, intenzivna poljoprivredna proizvodnja dovodi do sađenja određenih kultura koje zamjenjuju livade pa i tada dolazi do nestanka staništa. Sredstva korištena na tim poljoprivrednim područjima utječu direktno, ali i dugoročno na danje leptire. Direktno na način da ubijaju jajašca i gusjenice (insekticidi), ali i biljke hraniteljice (herbicidi). Dugoročno se pak oni akumuliraju u tlu pa i nakon prestanka proizvodnje na tim površinama potrebne su godine za oporavak. Iako ljudi

misle da tretiranjem rade sebi korist, to nije uvijek tako. Neki leptiri bitni su za polinaciju biljaka. U prilog tome, neke vrste leptira hrane se na žitu, a samim time i poliniraju.

Čovjek u svrhu povećanja proizvodnje i kvalitete hrane prenosi kulture iz različitih dijelova svijeta. Zajedno s njima unosi i strane, alohtone vrste koje na ovom području mogu biti štetne i za ekosustav, ali i za poljoprivredne kulture jer u ovom okolišu nemaju prirodnog neprijatelja. Smatra se da je unos alohtonih vrsta na neko područje najbitniji uzrok smanjenja bioraznolikosti na određenom području.

Mnogo vrsta danjih leptira živi u vlažnim staništima. Bare, rijeke, močvare na udaru su različitih ljudskih djelatnosti. Isušivanje i smanjenje vodnog režima u svrhu dobivanja novih obradivih površina ili mjesta za život te razni tipovi onečišćenja dovode do nestanka ovih staništa. Valja napomenuti da su ova staništa nakon tropskih kišnih šuma najbogatija staništa za leptire.

Zagađenje zraka ispušnim plinovima iz tvornica i automobila, izgaranje fosilnih goriva, nerazumne sječe kišnih šuma djeluju direktno na uništavanje pojedinih vrsta, ali još gore, djeluju i na globalno zatopljenje koje će zasigurno zahvatiti i već zahvaća ogroman broj vrsta.

U mnogim područjima broj jedinki i vrsta leptira naglo opada. Neki su već i izumrli, a nekih je toliko malo da su zaštićeni i za sakupljanje.

Poznata je činjenica da se u povijesti dogodilo pet velikih izumiranja živog svijeta na Zemlji. Svih pet uzrkovana su prirodnim pojavama; katastrofama. Činjenica je da danas čovjek neprirodnim putem djeluje na živi svijet poput meteora, spuštanja morske razine ili erupcije vulkana. Ključna stvar koja se mora dogoditi da bi uništavanje biološke raznolikosti prestalo nije samo zaštita staništa, vrsta ili slično, već nužno mora doći do promjene razmišljanja i revolucije svijesti. Moramo shvatiti da smo i mi dio te iste prirode, tih istih vrsta i jedini način našeg preživljavanja leži u očuvanju istih. U protivnom, moglo bi se dogoditi da si sami potpišemo smrtnu presudu.

7. ZAKLJUČAK

U ovome istraživanju faune danjh leptira na području okolice grada Ozlja koje je trajalo četiri godine u periodu od 2004 – 2008 godine doneseni su sljedeći zaključci koji potvrđuju ili opovrgavaju početne hipoteze:

Ukupni broj svih utvrđenih vrsta danjih leptira iznosio je 62 ili 32,63% ukupnog broja utvrđenih vrsta u Republici Hrvatskoj. Nije opravdao hipotezu. Razloge tome treba tražiti u geografski uniformnom staništu. Svi lokaliteti (svi tipovi staništa) nalaze se u brdovitom, kolinom području. Također nadmorska visina najnižeg i najvišeg lokaliteta razlikuje se za samo 109 nmv (od 131mnv lokalitet Kupa – Kamanje do 240 mnv lokalitet Ozalj – šumska livada). Jedan dio vrsta koje sigurno obitavaju na ovome području nisu zabilježene i zbog grešaka istraživača.

Zoogeografska analiza potvrdila je hipotezu o prevladavanju vrsta koje pripadaju Palearktičkoj regiji, 91,93% svih utvrđenih, što je u skladu s geografskim položajem lokacije istraživanja te u skladu s klimatskim i ekološkim obilježjima lokacije. Utvrđivanje tropske, mediteranskih i orijentalnih vrsta govori nam o utjecaju Mediterana na ovo područje. Geografski položaj nije imao utjecaj na utvrđivanje jedne kozmopolitske vrste, već vrstina ekologija.

Utvrđene vrste pripadaju u pet porodica danjih leptira. Najveći broj vrsta pripada u porodicu Nymphalidae (35). Zatim u porodicu Lycaenidae (13), Pieridae (8), Hesperiidae (4), a najmanji broj zabilježenih vrsta u porodicu Papilionidae (2). Ova hipoteza je time potvrđena.

Rezultati također potvrđuju hipotezu o razlici broja vrsta u vlažnim i suhim staništima. Lokalitet Kupa – Kamanje kao vlažno stanište sadrži ukupno 52 vrste, dok lokalitet Ozalj – livada sadrži ukupno 39 vrsta.

U ovom istraživanju utvrđeno je 8 vrsta s Crvenog popisa danjih leptira za Republiku Hrvatsku što iznosi 12,9% i približno potvrđuje hipotezu o rijetkim, ugroženim i zaštićenim vrstama.

Pošto je vremenski interval od svakih 15 dana izlazak na teren ispoštovan te je paženo da vremenske prilike budu povoljne za lov danjih leptira smatra se da je utjecaj na stvarnu sliku lokaliteta što se tiče ovih čimbenika bio minimalan.

8. POPIS LITERATURE

Benton, T. i Bernhard, T. (2006): The Easy Butterfly Guide. Aurum Press, London, pp256

Carter, D. (1992): Butterflies and Moths. Dorling Kindersley, London, pp. 304

Chinery, M. (1993): Insect of Britain and Western Europe. Harper collins Publishers, London, pp.320

Domac, R. (1994): Flora Hrvatske:priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb, pp. 304

Google Earth Software

Hruby, K. (1964): Prodromus Lepidopter Slovenska. Vydavatelstvo Slovensej akademievied Bratislava, pp. 962

Jakšić, P. (1988): Privremene karte rasprostranjenosti dnevnih leptira Jugoslavije. Jugoslavensko entomološko društvo, Zagreb, pp. 214

Karsholt, O. i razowski, J. (1996): The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist., Apollo Books, Stenstrup, pp. 380

Korshunov, Y. i Gorbunov, P. (1995): Devnye babochki aziatskoi chasti Rossii. Spravochnik, Ural University Press, Ekaterinburg, pp. 202

Landman, W. (2005): The Complete Encyclopedia of Butterlies, Rebo Publisher, Lisse, pp. 272

Lorković, Z. i Miladinov, L. (1971): Lepidoptera iz doline gornjeg toka rijeke Kupe I. Rhopalocera i Hesperiidae, Acta Ent. Jug., 7(2), 65 – 70

Matoničkin i sur. (1999): Beskralješnjaci – biologija viših avertebrata, Školska knjiga, Zagreb, pp. 309 – 422

Novak, I. (1995): Butterflies and Moths. Magna Books, Leicester, pp. 224

Službene stranice grada Ozlja, prostorni plan: http://www.ozalj.hr

Sterry, P. i Mackay, A. (2004): Pocket Nature: Butterflies and Moths, Dorling Kindersley, London, pp. 224

Still, J. (1996): Collins Wild Guide: Butterflies and Moths. Harper Collins Publishers, London, pp. 236

Sašić, M. i Kučinić, M. (2004): Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, http://www.cro-nen.hr

Tolman, T. (2001): Photografic Guide to the Butterflies of Britain and Europe. Oxford University Press, Oxford, pp. 305

Tolman, T. i Lewington, R. (1997): Butterflies of Britain and Europe. Harper Collins Publishers, London, pp. 320

Zakon o zaštiti prirode (2005), Zagreb, Narodne novine, broj 70 (NN 70/05)

Slike posuđene sa stranica:
http://habitats.org.uk
http://biosurvey.ou.edu
http://pbase.com
http://ukbutterflies.co.uk