

54. SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV SLOVENIJE 2020

KO METULJI VZLETIJO

Raziskovalno področje BIOLOGIJA

Raziskovalna naloga

Ime in priimek avtorja : Brin BORIN

Ime in priimek mentorice: Irena TARKUŠ TRIKIČ

Maribor, 2020

KAZALO VSEBINE

POVZETEK	7
ZAHVALA	8
1 UVOD	9
2 HIPOTEZE	11
3 METODOLOGIJA DELA	11
3.1 Metoda Pollardove hoje (transektna metoda)	12
3.2 Fotografiranje	13
3.3 Gojenje in opazovanje metuljev	13
3.4 Preučevanje zbirke metuljev	16
3.5 Proučevanje knjižnih, spletnih in avdiovizualnih virov	17
3.6 Udeležba na predavanju in opazovanju nočnih metuljev	17
4 O METULJIH	18
4.1 Razvojni krog metulja	18
4.2 Razmnoževanje metuljev	24
4.3 Zgradba metulja	25
4.4 Pomen metuljev	27
4.5 Metulji kot indikatorji biotske raznovrstnosti	27
5 OGROŽENOST METULJEV	28
6 VARSTVO METULJEV	33
7 TRGOVANJE Z GOSENICAMI IN METULJI	34
7.1 Sviloprejke	34
7.2 Zbirateljstvo	35
7.3 Nakit in okraski iz pravih metuljev	36
7.4 Seti za gojenje metuljev	37
7.5 Škatla živih metuljev kot darilo	38
7.6 Farme in hiše metuljev ter razstave eksotičnih metuljev	39
8 REZULTATI	42
8.1. Opazovanje razvoja od gosenice do metulja	42
8.1.1. Lipov vešček (Mimas Tiliae)	42
8.1.2 Lastovičar (Papilio Machaon)	45
8.1.3 Kapusov belin (Pieris Brassicae)	49
8.1.4 Repni belin (Pieris Rapae)	51

8.2. Popisovanje metuljev	55
8.2.1 Popisovanje metuljev z metodo Pollardove hoje ob reki Lobnici	55
8.2.1.1 Ob reki Lobnici, 7. 8. 2019	56
8.2.1.2. Ob reki Lobnici, 22. 8. 2019	58
8.2.1.3 Ob reki Lobnici, 15. 9. 2019	59
8.2.2 Popisovanje metuljev na domačem vrtu	60
8.2.2.1 Domači vrt, 11. 8. 2019	61
8.2.2.2 Domači vrt, 17. 8. 2019	62
8.2.2.3 Domači vrt, 1. 9. 2019	63
9 INTERPRETACIJA REZULTATOV POPISOVANJA METULJEV OB LOBNICI IN NA DOMAČEM VRTU	64
10 ZAKLJUČEK	66
11 DRUŽBENA ODGOVORNOST	68
12 VIRI	69

KAZALO SLIK

Slika 1	Repni belin (<i>Pieris rapae</i>) in osatnik (<i>Vanessa cardui</i>). (Lastni vir, domači vrt, avgust 2019)	11
Slika 2	Pri določanju metuljev si včasih pomagamo z mrežo in fotoaparatom. (Lastni vir, ob Lobnici, avgust 2019)	12
Slika 3	Transektna metoda Pollardove hoje. (Chris van Swaay, 2012)	13
Slika 4	Insektarij na vrtu v obliki šotora, ki sem ga uporabljal za opazovanje doma ulovljenih metuljev. Iz njega so mi metulji hitro pobegnili, saj ga je bilo zaradi velikosti nemogoče popolnoma zapreti. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)	14
Slika 5	Tudi plastična posoda za shranjevanje lahko postane insektarij. Da mi gosenice ne bi pobegnile, sem posodo prekril z mrežasto tkanino. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)	14
Slika 6	Za opazovanje izleglih metuljev sem uporabljal srednje veliko zložljivo mrežasto košaro s pokrovom. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)	15
Slika 7	Moji poskusi merjenja bube lipovega veščeca, gosenice pušpanove vešče in gosenice lastovičarja. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)	16
Slika 8	Moja zbirka metuljev. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019).....	16
Slika 9	Opazovanje nočnih metuljev v Botaničnem vrtu v Pivoli pod Pohorjem. (Lastni vir, Pivola, september 2019).....	17
Slika 10	Razvojni krog metulja <i>pieris rapae</i> . (Lastni vir, Maribor, novembra 2019)	18
Slika 11	Prerez in opis gosenice (B. Zakšek, 2015)	19
Slika 12	Gosenica metulja lastovičarja. (Lastni vir, Maribor, 4. oktober 2019).....	19
Slika 13	Gosenica lipovega veščca ima na koncu zadka trn oz. bodico. (Lastni vir, Maribor, 6. avgust 2019)	20
Slika 14	Gosenica metulja <i>Plusia putnami</i> , med grizljanjem lista belega zelja na moji okenski polici. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)	20
Slika 15	Primer zapredanja s svileno nitko dveh gosenic iste vrste nočnega metulja (<i>plusia putnami</i>) na različni podlagi (steklo, list). (Lastni vir, Maribor, oktober 2019)	21
Slika 16	Značilna poza gosenice lastovičarja, tik preden se zabubi. Na sliki se že vidi, kako se je opasala s svileno nitko. (Lastni vir Maribor, 4. oktober 2019)	22
Slika 17	Moja buba lastovičarja in bubi lipovega veščeca, ki jih vsak dan opazujem v upanju, da se bodo ob ugodnih pogojih spomladi izlegli metulji. (Lastni vir, Maribor, 19. oktober 2019).....	22
Slika 18	Tik preden se je repni belin izlegel iz bube, je buba zelo potemnela.(Lastni vir, Maribor, 17. november 2019).....	23
Slika 19	Izlegli metulj, ki se oprijema ostankov svoje bube in suši krila. (Lastni vir, Maribor, 17. november 2019)	23
Slika 20	Moj metuljček je takole visel in sušil krila dobre pol ure na leseni palčki. Vmes sem mu nabral šopek sivke, janeža in ognjiča, saj me je zanimalo, če bo pričel z nabiranjem nektarja. (Lastni vir, Maribor, 17. november 2019)	24
Slika 21	Gozdna rjavčka med parjenje. (Lastni vir, Tosc, 3. 8. 2019)	25
Slika 22	Ivanjski ptičici med parjenjem. (Lastni vir, Pohorje, junij 2017)	25
Slika 23	Opis metulja. (Lastni vir, Olševa, julij 2018).....	26

Slika 24 Rilček velikega spreminjevalčka, zvit v spiralo. (Lastni vir, ob Lobnici, avgust 2019)	26
Slika 25 Veliki spreminjevalček. (Lastni vir, ob Lobnici, avgust 2019).....	26
Slika 26 Gosenici repnega belina na listu špinače. (Lastni vir, Maribor, 13. oktober 2019) ..	27
Slika 27 Nočni metulji si v naravi za orientacijsko točko izberejo nek svetel predmet na nebu, npr. luno ali svetlo zvezdo, nato pa ves čas letijo pod enakim kotom glede na to svetlo točko. (B. Zakšek, Metulji Slovenije, 2015)	30
Slika 28 Osasti pajek ob hrustanju repnega belina na naši domači sivki. (Lastni vir, Maribor, 18. avgust 2019)	32
Slika 29 Ličinke zajedavske muhe goseničarke, ki so napadle dve moji gosenci repnega belina. (Lastni vir, Maribor, november 2019)	32
Slika 30 Jamamaj Dravograd, 10. 8. 2018 in Jamamaj, Grad Podsreda 4. 8. 2018 (Lastni vir)	34
Slika 31 Del zbirke metuljev iz Prirodoslovnega muzeja v Ljubljani. (Lastni vir, Ljubljana, april 2016)	35
Slika 32 Primer prodaje eksotičnih metuljev preko FaceBook portala. (Butterfly Warehouse, 2016)	36
Slika 33 Na spletu lahko najdemo veliko ponudnikov nakita in drugih okrasnih izdelkov, narejenih iz pravih metuljev. Najdragoceneši so iz kril metulja modrega morfa (Morpho Anaxibia). (The Blue Goddess, 2020).....	36
Slika 34 Primer spletne prodaje "mini farme svile" (World Wide Butterflys (1960-2020)	37
Slika 35 Primer spletne prodaje kompleta za gojenje metuljev (Nature Bound Butterfly GGrowing Habitat Kit, 2020).....	37
Slika 36 Izpust metuljev na poroki. Pridobljeno 25.1.2020 s https://www.flickr.com/photos/ronnie44052/2499464494/ . Avtorske pravice od Rona Proudfoot. Uporabljeno z dovoljenjem.	39
Slika 37 Dunajski Schmetterlingshaus. Pridobljeno iz Wikimedia, 2.2.2020, s https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schmetterlingshaus,_Wien_3.jpg . Uporabljeno z dovoljenjem.	40
Slika 38 Razstava eksotičnih metuljev in orhidej v vrtnariji Kurbus.. (Lastni vir, Mele, 2008)	41
Slika 39 Soteska reke Lobnice. (Lastni vir, 7.8.2019)	55
Slika 40 Zaščitena ruski medvedek in alpski kozliček. (Lastni vir, 7.8.2019)	56
Slika 41 Gospice (Argynnis paphia). (Lastni vir, ob reki Lobnici, 7.8.2019)	56
Slika 42 Moj zeliščni in cvetlični vrt sta pravi pašnik za metulje in sosedove čebele. (Lastni vir, avgust 2019).....	61
Slika 43 Kapusovi belini v družbi rumenookega kupida v mojem "opazovalnem šotoru". (Lastni vir, avgust 2019)	61

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1 Popis metuljev ob reki Lobnici, 7. 8. 2019	58
Grafikon 2 Popis metuljev ob reki Lobnici, 22. 8. 2019	59
Grafikon 3 Popis metuljev ob reki Lobnici, 15. 9. 2019	60
Grafikon 4 Popis metuljev na domačem vrtu, 11. 8. 2019	62
Grafikon 5 Popis metuljev na domačem vrtu, 17. 8. 2019	63
Grafikon 6 Popis metuljev na domačem vrtu, 1. 9. 2019	64

KAZALO TABEL

Tabela 1 Fotografije in zapiski opažanj razvoja gosenice lipovega veščca	42
Tabela 2 Fotografije in zapiski opažanj razvoja gosenice lastovičarja	45
Tabela 3 Fotografije in zapiski opažanj razvoja gosenice kapusovega belina	49
Tabela 4 Fotografije in zapiski opažanj razvoja gosenice repnega belina	51
Tabela 5 Popis metuljev ob reki Lobnici, 7. 8. 2019	57
Tabela 6 Popis metuljev ob reki Lobnici, 22. 8. 2019	58
Tabela 7 Popis metuljev ob reki Lobnici, 15. 9. 2019	59
Tabela 8 Popis metuljev na domačem vrtu, 11. 8. 2019	61
Tabela 9 Popis metuljev na domačem vrtu, 17. 8. 2019	62
Tabela 10 Popis metuljev na domačem vrtu, 1. 9. 2019	63
Tabela 11 Primerjava popisov metuljev ob Lobnici in na domačem vrtu	65

POVZETEK

Predstavljajte si, da se sprehajate po travniku, kjer vas obdajajo različni metulji, ki srkajo medičino ali prenašajo cvetni prah.

S svojo raziskovalno nalogo sem ugotavljal, ali se v različnih ekosistemih pojavljajo različni metulji in kakšna je njihova pogostost. Prav tako sem preveril, ali se metulji vedno razvijejo v enakem času.

Za to temo sem se odločil, ker že od najmlajših let obožujem naravo, metulje pa še posebej.

Z metodo raziskovanja pisnih virov sem ugotavljal, katere metulje lahko pričakujem v posameznih ekosistemih. Pogostost posamezne vrste metuljev sem ugotavljal z metodo Pollardove hoje, razvoj metuljev pa sem opazoval doma, kjer sem sam pripravil okolje, primerno za razvoj metuljev.

Ob vsem tem pa sem se spraševal, kaj se bo zgodilo na Zemlji, če ne bomo skrbeli za naše okolje in teh živalic več ne bo.

ABSTRACT

Imagine walking through a meadow where you are surrounded by various butterflies that sip nectar or carry pollen.

By doing my research work I tried to find out whether and also how often different butterflies occur in different ecosystems. I also checked if the butterflies develop at the same time.

I chose this topic because I have loved nature, and butterflies in particular, since I was very young.

Using the method of researching the written sources, I determined which butterflies I can expect in individual ecosystems. The frequency of each species of butterflies was determined by the Pollard walk method, and the development of butterflies was observed at home, where I prepared an environment, suitable for butterflies to develop.

However, keeping all this in mind, I wondered what would happen on Earth if we didn't take care of our environment and these insects would no longer exist.

ZAHVALA

Rad bi se zahvalil mentorici za vso podporo, pomoč, napotke in vodenje pri delu ter lektorici za lektoriranje.

Za veliko koristnih napotkov in novih dognanj se zahvaljujem g. Matjažu Ježu in Društvu za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije.

Hvala tudi staršem in bratu za potrpežljivost, sodelovanje in pomoč pri terenskem delu ter podporo pri pisanju naloge.

Posebna zahvala pa gre dedku, ki me že od malih nog spodbuja in obilno zalaga s pisnimi viri.

1 UVOD

Ko sem bil majhen, sem rad opazoval naravo, še posebej zelišča, ptiče in metulje. Najpogosteje sem naštetu opazoval na domačem in babičinem vrtu, v Stražunskem gozdu, na izletih, v hribih, na Pohorju, ob reki Lobnici ...

Metulji so me še posebej pritegnili, ko sem opazil, da ima vsak metulj drugačne barve, vzorce, drugačno obliko, in kako zelo so si različni. In tako sem začel z očetovo pomočjo loviti in kasneje tudi preparirati metulje, po dogovoru, kot velewa etični kodeks, da v »znanstvene« namene »žrtvujem« le enega metulja posamezne vrste. Pred petimi leti je tako začela nastajati moja zbirka, v kateri se nahajajo metulji, ki sem jih sam ulovil ali našel že mrtve ali pa mi jih je kdo podaril. Ko sem s pomočjo različnih virov določal metuljem slovenska in latinska imena, sem odkril, da je nekatere vrste zelo težko določiti, ker so si zelo podobne in nisem bil prepričan, ali sem določil prav. V šestem razredu sem za razredničarko dobil zelo prijetno učiteljico biologije. Vprašal sem jo, če slučajno pozna te metulje. Ker tudi ona ni vedela, mi je predlagala, da raziščeva. In tako sva se odločila narediti raziskovalno nalogo na temo metuljev.

Opazil sem, da je na različnih krajih različno število metuljev. Zanimalo me je, zakaj jih je ponekod veliko, drugje pa malo ali pa jih sploh ni. Želel sem izvedeti, kakšne pogoje potrebujejo in kako jih privabiti vsaj v domači vrt. Začel sem načrtno opazovati in beležiti lokacijo, vremenske pogoje (vlažnost, temperaturo), katere vrste metuljev sem videl in število opaženih. Seznanil sem se z metodo Pollardove hoje.

Zanimalo me je tudi, kako iz gosenice nastane metulj. Najprej sem pobrskal po knjigah in spletu, da bi izvedel, kako vzgojiti metulja doma. Naredil sem različne insektarije za gosenice, ki sem jih našel. Za vsako gosenico sem moral preučiti, s čim se prehranjuje in kakšne pogoje potrebuje, saj so nekatere glede hrane zelo izbirčne.

Med raziskovanjem pisnih in spletnih virov sem odkril, da je nekaj metuljev iz moje zbirke ogroženih in tudi zaščitениh, zato odslej takšne »lovim« le s fotoaparatom. Ampak še večji problem kot teh nekaj zaščitениh metuljev v moji zbirki je bilo odkritje, da je mnogo več metuljev dejansko ogroženih, na robu izumrtja ali pa so že izumrli. To sem opazil tudi na domačem vrtu in v bližnjem Stražunskem gozdu. Odločil sem se raziskati razloge za ta pojav.

Med približno 1 400 000 opisanimi vrstami živih organizmov na Zemlji je 10 % vrst iz redu metuljev. Ta je po številu vrst tretja najbolj obsežna skupina žuželk. (Ba. P., 2013)

Metulji niso samo lepi in zanimivi. Veljajo za neke vrste indikatorje biotske raznovrstnosti in stanja ekosistemov, ker so dober pokazatelj trendov, opaženih za večino ostalih kopenskih živali. Upadanje njihovega števila je še posebej zaskrbljujoče, saj jih je po izsledkih Evropske agencije za okolje (EEA) za skoraj 50% manj. Razlogi so intenzivno kmetijstvo, pomanjkanje travnikov in slabo upravljanje travniških ekosistemov in njihovo krčenje.

Kot lepo razloži g. Matjaž Jež (*Dokler se metulji ženijo...*, 2008): "Razvoj človeških dejavnosti zajema vedno več prostora in vedno manj ga ostaja naravi. Rešitev je v ustreznih določitvah območij namenjenih urbanizaciji in ohranjanju narave. Nova avtocesta ne more biti hkrati mokri travnik za ogrožene vlagoljubne metulje. Žal so dosledni ukrepi samo na mednarodno varovanih območjih Natura 2000. Zakonodaja ni naklonjena ohranjanju narave ter ogroženih rastlinskih in živalskih vrst."

Če ne bomo kmalu nekaj spremenili, bo množica vrst žuželk v nekaj desetletjih izginila, to pa bi bilo katastrofalno tudi za človeštvo. Samo upamo lahko, da bo s pomočjo projektov, kot je NATURA 2000¹, prišlo do spremembe trenda.

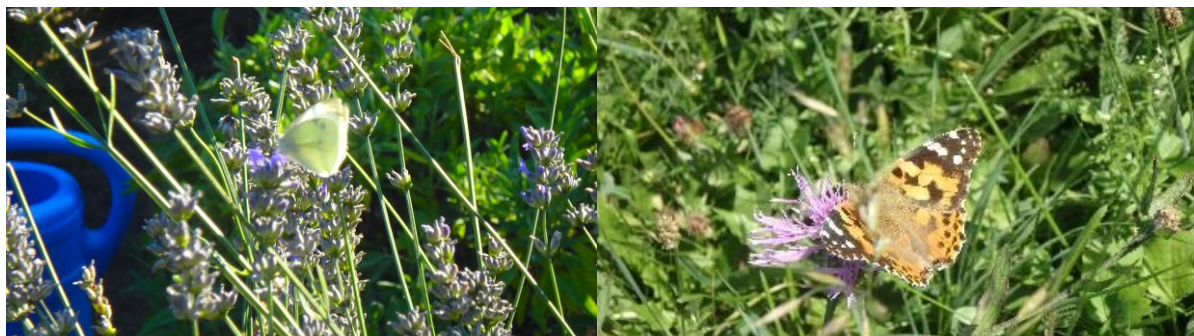
¹ Natura 2000 je Evropsko ekološko omrežje posameznih ohranitvenih območij.

2 HIPOTEZE

1. Ob Lobnici bo več metuljev kot na vrtu.
2. Ob Lobnici bom popisal drugačne metulje kot na vrtu.
3. Ob Lobnici bom našel zaščitene vrste metuljev.
4. Pri temperaturi nad 30 stopinj Celzija bom popisal manj metuljev kot pri temperaturi med 18 in 25 stopinj Celzija.
5. Doma bom uspel zagotoviti pogoje za razvoj metulja.
6. Sodoben način življenja zelo ogroža metulje (podnebje, človek z ulovom ...).

3 METODOLOGIJA DELA

Raziskava je temeljila na opazovanju in preučevanju metuljev na domačem vrtu, ob reki Lobnici, v gozdu Stražun in ob izletih z družino. Z metodo Pollardove hoje sem popisoval metulje le ob reki Lobnici. Doma sem se ukvarjal predvsem z opazovanjem preobrazbe iz gosenice v metulja. Pri terenskem in domačem delu sem si veliko pomagal z različnimi pisnimi in spletnimi viri ter s fotoaparatom. Udeležil sem se predavanja g. Ježa o metuljih v Sloveniji in opazovanju nočnih metuljev. Z njim sem opravil tudi kratek pogovor, v katerem sem izvedel veliko novih stvari o svetu metuljev.



Slika 1 Repni belin (*Pieris rapae*) in osatnik (*Vanessa cardui*). (Lastni vir, domači vrt, avgust 2019)

3.1 Metoda Pollardove hoje (transektna metoda)

Transektna metoda pomeni, da na raziskovanem območju določimo stalno pot, po kateri bomo popisovali, Pollardova hoja pa je način štetja metuljev med hojo po tej poti. Poimenovana je po angleškem raziskovalcu E. Pollardu. Ta metoda je standardizirana in se v približno takšni obliki uporablja po celi Evropi. (Lorenci, 2019)

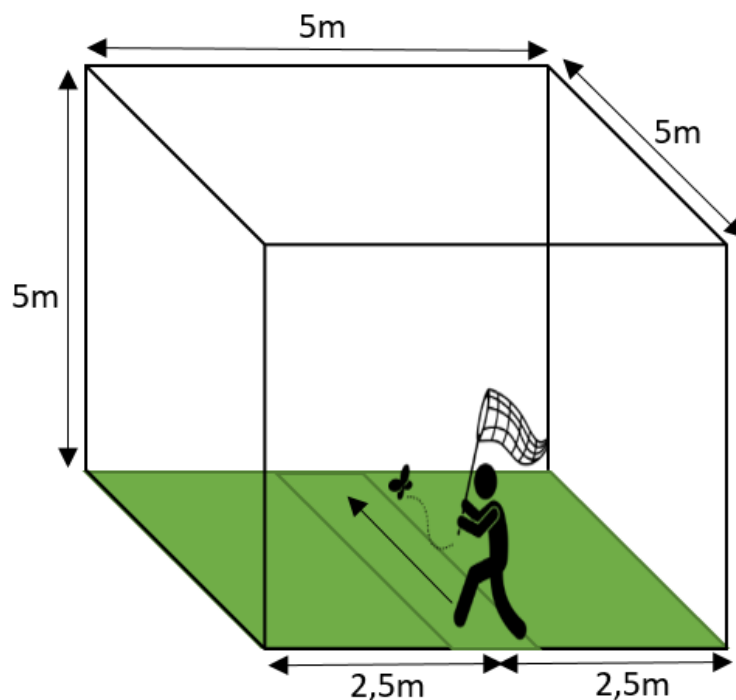
V kolikor želimo popisovati metulje na privatnem zemljišču, je potrebno pridobiti dovoljenje lastnika. Popisovalec hodi počasi, s približno hitrostjo 3 km na uro. V primeru večjega števila metuljev lahko hojo še bolj upočasnijo. Med hojo opazuje in popisuje opažene metulje v kocki 5x5x5 metrov. Popisovalec opažene metulje zapisuje na popisni list ali pri popisu uporablja diktafon in podatke kasneje vpiše v popisni list. Pri svojem delu lahko uporablja mrežo za lovljenje težje določljivih osebkov. Zabeležiti si mora tudi časovni potek in vremenske razmere.

Najugodnejše razmere za popisovanje metuljev (Chris van Swaay, 2012):

- med 3,5 ure za sončnim vzhodom in 3,5 ure pred sončnim zahodom (to je približno med 10h in 17h);
- temperature so med 13° in 30°;
- brezvetrje;
- sončni dan (oz. do 20% oblačnost);
- intervali med popisi so lahko različni, minimalni razmik med dvema popisoma naj bo vsaj 7 dni.



Slika 2 Pri določanju metuljev si včasih pomagamo z mrežo in fotoaparatom. (Lastni vir, ob Lobnici, avgust 2019)



Slika 3 Transektna metoda Pollardove hoje. (Chris van Swaay, 2012)

3.2 Fotografiranje

V raziskovalni nalogi sem pretežno uporabljal fotografije, ki sem jih naredil med opazovanji in ki sta jih naredila starša na družinskih izletih.

3.3 Gojenje in opazovanje metuljev

Nekaj časa sem posvetil tudi gojenju in opazovanju metuljev v različnih doma narejenih insektarijih. Najmanjši je bil kar stekleni kozarec za vlaganje, za opazovanje gosenic lipovega veččeca pa sem uporabil večjo plastično posodo, saj sta potrebovala zemljo in dovolj prostora. Na moji okenski polici se je včasih znašlo tudi več različnih posodic, saj sem opazoval več gosenic in bub hkrati. Dokler se gosenica ni zabubila, sem moral imeti posodice pokrite z naluknjanim pokrovom ali z elastiko pritrjeno mrežico. Zaradi luknje v mreži mi je enkrat tudi ena gosenica pobegnila. Ko se gosenica preobrazi v bubo, pokrov ni več potreben, ker tako miruje, razen če se je gosenica zabubila na pokrov.



Slika 4 Insektarij na vrtu v obliki šotora, ki sem ga uporabljal za opazovanje doma ulovljenih metuljev. Iz njega so mi metulji hitro pobegnili, saj ga je bilo zaradi velikosti nemogoče popolnoma zapreti. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)



Slika 5 Tudi plastična posoda za shranjevanje lahko postane insektarij. Da mi gosenice ne bi pobegnile, sem posodo prekril z mrežasto tkanino. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)



Slika 6 Za opazovanje izleglih metuljev sem uporabljal srednje veliko zložljivo mrežasto košaro s pokrovom. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)

Za vsako gosenico sem moral raziskati, kateri vrsti pripada in s čim se prehranjuje. Pri tem sem si pomagal s:

- knjigo Garms H. in Borm L. (1981) *Živalstvo Evrope*, kjer so na straneh med 400 in 422 narisani metulji z gosenicami;
- priročnikom *Metulji Slovenije* (avtorja Jurija Kurilla), kjer so na straneh med 20 in 23 slike nekaterih gosenic in bub;
- podatkovno zbirko fotografij nevretenčarjev, ki se nahaja na spletni strani Prirodoslovnega muzeja Slovenije: <http://www1.pms-lj.si/animalia/galerija.php>;
- velikokrat sem preverjal še z iskanjem s pomočjo latinskega imena na Googlu, da sem se lahko dokončno prepričal glede pripadnosti vrsti;
- za nekaj gosenic sem za strokovno mnenje o pripadnosti vrsti povprašal tudi g. Matjaža Ježa.

Gosenice in bube sem poskušal tudi izmeriti. Gosenice se ni dalo natančno izmeriti, saj jih ne moreš raztegniti in pogosto se tudi gibljejo ali pa so zvite.



Slika 7 Moji poskusi merjenja bube lipovega veščeca, gosenice pušpanove vešče in gosenice lastovičarja. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)

3.4 Preučevanje zbirke metuljev

Že pred leti sem začel zbirati in preučevati metulje in zdaj, pri raziskovalni nalogi, mi je moja zbirka zelo koristila. V njej se nahajajo metulji, ki sem jih bodisi našel poginule, ulovil sam ali dobil v dar od sorodnikov in znancev.



Slika 8 Moja zbirka metuljev. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)

3.5 Preučevanje knjižnih, spletnih in avdiovizualnih virov

Veliko podatkov sem našel tudi v različnih knjigah, člankih in na spletu.

Ob prebiranju člankov in proučevanju avdiovizualnih virov sem opazil, da je gospod Jež v Slovenskem prostoru zelo pomemben naravovarstvenik, biolog in entomolog. Želel sem si ga spoznati in ga prositi za pomoč pri identifikaciji gosenic.

3.6 Udeležba na predavanju in opazovanju nočnih metuljev

Udeležil sem se predavanja o metuljih in opazovanju nočnih metuljev, ki je potekalo 27. septembra 2019. Predavanje in opazovanje metuljev je vodil gospod mag. Matjaž Jež v Botaničnem vrtu v Pivoli pod Pohorjem.



Slika 9 Opazovanje nočnih metuljev v Botaničnem vrtu v Pivoli pod Pohorjem. (Lastni vir, Pivola, september 2019)

V živo sem se lahko prepričal o njegovem širokem poznavanju metuljev in okoljske problematike. Kljub pozni uri in slabemu počutju si je vzela čas ter tudi po predavanju in opazovanju nočnih metuljev odgovoril na vsa moja vprašanja.

4 O METULJIH

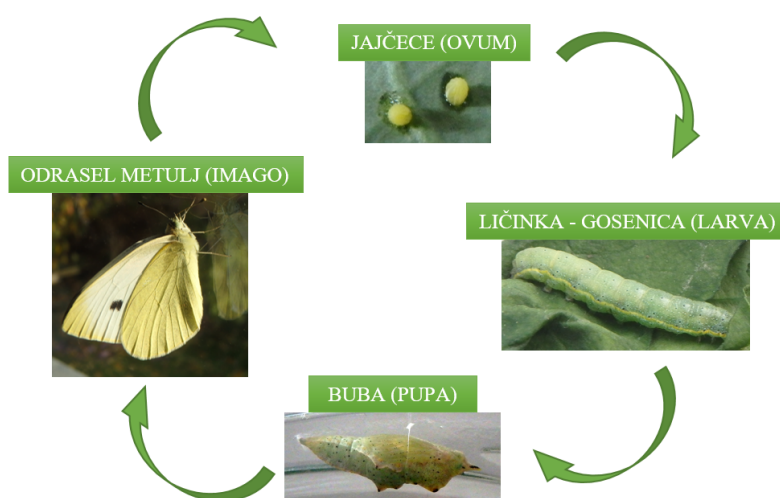
Metulji imajo znanstveno ime Lepidoptera, kar izhaja iz grških besed *lepidō*, ki pomeni »luskast« in *pteron*, kar pomeni »krilo«. Veda, ki se ukvarja z metulji, je lepidopterologija. So ena najbolj prepoznanih skupin žuželk, saj so zaradi velike raznolikosti barv in oblik zelo opazni.

Danes tako poznamo preko 165 000 vrst metuljev, od tega okoli 20 000 dnevnih in 145 000 nočnih metuljev, razvrščenih v 127 družin in 46 naddružin. V Evropi živi okoli 8500 vrst, v Sloveniji pa po zadnjih ocenah približno 3500 vrst. Večina je nočnih, le 182 vrst je dnevnih. (*Metulji...*, 2019)

4.1 Razvojni krog metulja

Metulji so žuželke s popolno preobrazbo, saj imajo v razvoju od ličinke do odraslega metulja še vmesno fazo, ki ji pravimo buba. Razvoj tako poteka od jajčeca, ličinke (gosenice) in bube do odraslega metulja. (*Zakšek B.*, 2015)

Samice za odlaganje jajčec večinoma izberejo rastline, s katerimi se kasneje hranijo gosenice. Gosenice se tudi do sedemkrat levijo, preden se spremenijo v bube. Preobrazba poteka različno hitro. Metulji imajo lahko eno ali več generacij letno, kar pomeni, da poteče v nekaj tednih cel razvojni krog. Obstajajo pa izjeme, kjer metulj prezimi kot buba ali pa čez zimo otrpne in se spomladi prebudi.

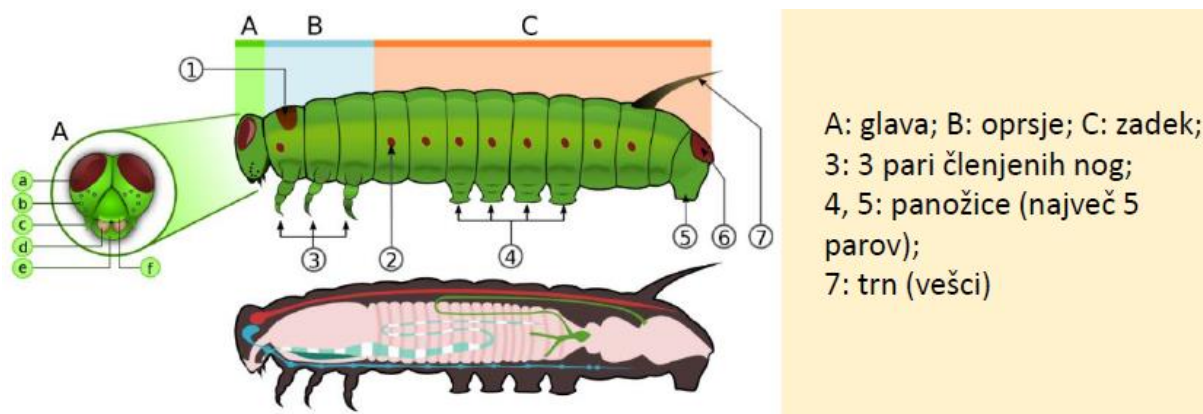


Slika 10 Razvojni krog metulja *pieris rapae*. (Lastni vir, Maribor, novembra 2019)

JAJČECE (OVUM) je lahko veliko 1 – 4 mm. Jajčeca so različnih oblik in barv, v skupkih ali posamič. Samice metuljev jih lahko odlagajo v zraku, na podlago ali točno določeno vrsto rastline. Iz jajčeca se gosenice lahko izležejo v nekaj tednih ali mesecih. Jajčeca nekaterih lahko tudi prezimijo. Običajno samica metulja odloži od 200 do 600 jajčec, lahko pa tudi do 30 000. Jajčeca lahko odlagajo v kupčkih ali jih pritrdijo posamezno. (Farndon J., 2001)

GOSENICA (LARVA)

Gosenica je ličinka metulja, ki si prigrize pot iz jajčeca in nemudoma prične jesti. Gosenice imajo velike glave z močnimi čeljustmi za grizenje hranilnih rastlin. Njihovo dolgo mehko telo je razdeljeno na 13 členov. (Zakšek B., 2015)



Slika 11 Prerez in opis gosenice (B. Zakšek, 2015)

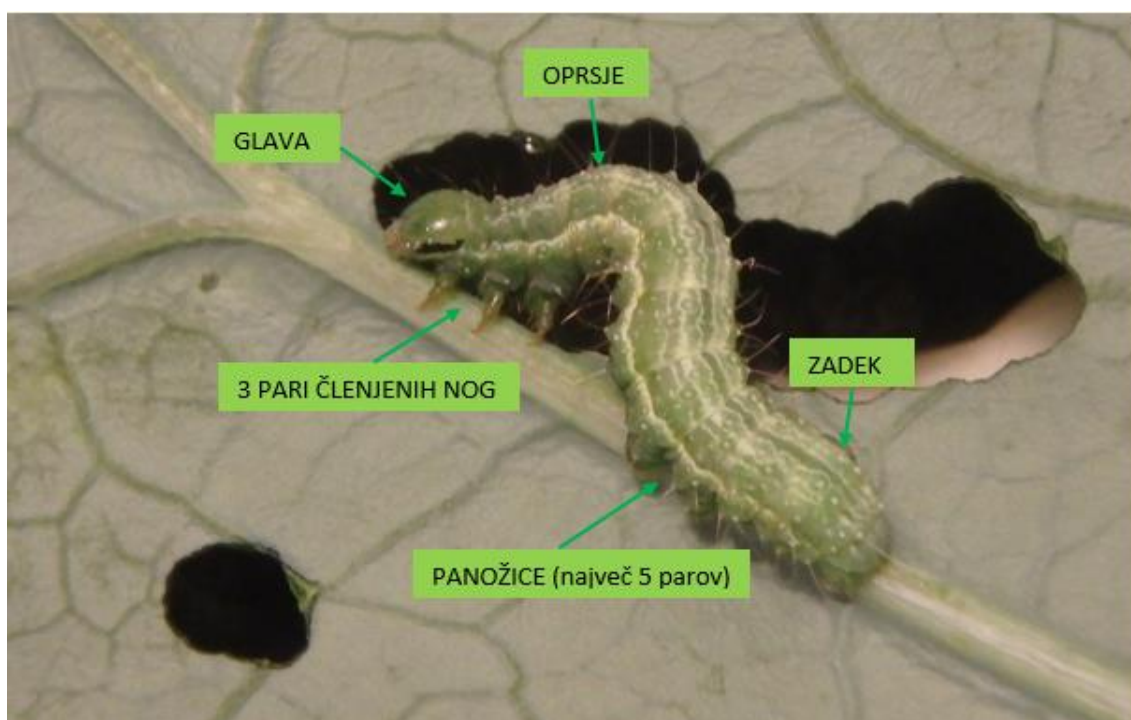


Slika 12 Gosenica metulja lastovičarja. (Lastni vir, Maribor, 4. oktober 2019)

Gosenica lastovičarja (glej slika 12) je takole uporabila svoje nožice in panožice pri plezanju po stebelu peteršilja. Je oligofaga vrsta, saj se prehranjuje z različnimi vrstami kobilnic. Moji gosenici sta najbolj teknila peteršilj in korenček.



*Slika 13 Gosenica lipovega veščca ima na koncu zadka trn oz. bodico.
(Lastni vir, Maribor, 6. avgust 2019)*



Slika 14 Gosenica metulja Plusia putnami, med grizljanjem lista belega zelja na moji okenski polici. (Lastni vir, Maribor, avgust 2019)

Gosenice rade grizljajo listje, sadeže in stebila. Nekatere gosenice so vsejede (polifage), druge se hranijo z ožjim izborom sorodnih vrst rastlin (oligofage), obstajajo pa še vrste, ki se prehranjujejo samo na eni rastlini (monofage), zaradi česar so običajno najbolj ogrožene vrste metuljev.

Primeri slovenskih monofagov:

- gosenica strašničnega mravljiščarja se prehranjuje le na zdravilni strašnici,
- gosenica rdečega ali gorskega apolona se prehranjuje le na beli homulici.

Gosenica hitro raste in med razvojem večkrat sleče premajhno kožo, kar imenujemo levitev. Preden se preobrazi v bubo, opravi 5 – 7 levitev. (Zakšek B., 2015)

PREOBRAZBA IZ GOSENICE V BUBO traja običajno nekaj tednov. Gosenic je bistveno več kot metuljev, saj jih veliko pojedo plenilci ali uničijo bolezni, čeprav se skrivajo med zelenjem ali v razpokah lubja, ter se zaradi varnosti pogosto hranijo najraje ponoči. Gosenice vseh metuljev izločajo svileno nit iz predilnih bradavic pod usti. Včasih to svileno nit uporabljajo kot varovalni mehanizem pri padcu. Nekateri nočni metulji pa si iz nje spletejo zapredek oz. kokon. Še posebej močno svileno nit proizvajajo gosenice sviloprejk, ki so jih na Kitajskem za izdelovanje svile pričeli gojiti in izkoriščati že pred 5000 leti. (Sviloprejka, Wikipedija, 2019)



Slika 15 Primer zapredanja s svileno nitko dveh gosenic iste vrste nočnega metulja (*Plusia Putnami*) na različni podlagi (steklo, list). (Lastni vir, Maribor, oktober 2019)



Slika 16 Značilna poza gosenice lastovičarja, tik preden se zabubi. Na sliki se že vidi, kako se je opasala s svileno nitko. (Lastni vir Maribor, 4. oktober 2019)

Po več tednih hranjenja in rasti se gosenica zabubi. Postane **BUBA OZ. LARVA**. Bube nimajo posebne obrambe, zato se gosenice številnih vrst nočnih metuljev obdajo s svilenimi zapredki. Nekatere vrste se pred zabubljenjem zakopljejo v zemljo. Večina bub dnevnih metuljev je golih, vendar so dobro prekrite ali skrite med listjem. (Zakšek B., 2015)

Bube lastovičarjev (glej slika 17) in belinov se k stebelu pritrldijo s svileno nitko – zanko okrog »pasu«, pravimo, da se opašejo. Nekatere druge bube lahko visijo iz vejic navzdol. Buba miruje in ne deluje kot živa, toda znotraj potekajo burne spremembe, saj se po več tednih ali mesecih (v primerih ko buba prezimi) mirovanja iz nje izleže metulj. Bube metuljev so lahko zelo različnih barv in oblik. Buba lastovičarja, kot lahko vidimo na sliki 5, je zeleno-rumene barve, bube nočnih metuljev pa so običajno rjavo-črne in po obliki podobne kakšnemu iztrebku. Celo izvedenci imajo težave pri določanju vrste metulja glede na barvo in obliko bube. Šele ko se izleže metulj, je uganka glede pripadnosti vrsti razjasnjena.



Slika 17 Moja buba lastovičarja in bubi lipovega veščeca, ki jih vsak dan opazujem v upanju, da se bodo ob ugodnih pogojih spomladi izlegli metulji. (Lastni vir, Maribor, 19. oktober 2019)

Preden buba dozori, potemni. Včasih postanejo skozi ovoj vidna metuljeva krila.



Slika 18 Tik preden se je repni belin izlegel iz bube, je buba zelo potemnela. (Lastni vir, Maribor, 17. november 2019)

Ovoj bube počí za glavo in vzdolž prednjega roba kril in tako lahko metulj z glavo naprej prileze iz bube z nerazprtimi krili, ki so podobna zmečkanim krpicam. Novorojeni **METULJ** počasi črpa kri v žile kril, ki se napejajo in ravnaajo. (Zakšek B., 2015)



Slika 19 Izlegli metulj, ki se oprijema ostankov svoje bube in suši krila. (Lastni vir, Maribor, 17. november 2019)

Žuželka visi z glavo navzgor še vsaj pol ure, da se ji krila razpnejo. Nato še uro ali dve krila nastavlja soncu, da se posušijo. Po nekaj poskusnih zamahih s krili je pripravljen na prvi let in življenje kot odrasel metulj.



Slika 20 Moj metuljček je takole visel in sušil krila dobre pol ure na leseni palčki. Vmes sem mu nabral šopek sivke, janeža in ognjiča, saj me je zanimalo, če bo pričel z nabiranjem nektarja. (Lastni vir, Maribor, 17. november 2019)

Metulji imajo razmeroma kratko življenje. Živijo od nekaj dni do skoraj enega leta.

4.2 Razmnoževanje metuljev

Razmnoževanje poteka po zelo zapletenih vedenjskih vzorcih: od svatovanja, dvorjenja in na koncu parjenja. Običajno samček dvori samici, živahno frfota s krili okrog nje. Izgleda kot svatbeni ples in kot da se samček razkazuje samički, v resnici pa s frfotanjem kril sprošča feromone. Feromoni so dišavne snovi iz posebnih luskič na prednjih krilih. Ko samica s tipalnicami zazna te snovi, je pripravljena na parjenje. Samci zaznajo vonj samičke tudi do 10 km daleč. Če eno samičko najde več samčkov, velja pravilo, da kdor prej pride, prej melje. Po parjenju samica začne oddajati poseben feromon, ki odvrča druge samce. Odrasli samec lahko večkrat oplodi samice, samica pa lahko v svojem življenju le enkrat odloži jajčeca. (*Dokler se metulji ženijo ..., 2008*)



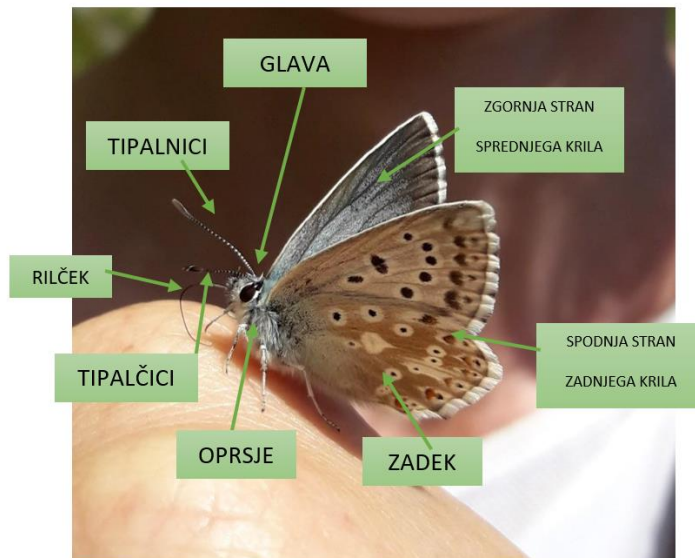
Slika 21 Gozdna rjavčka med parjenje. (Lastni vir, Tosc, 3. 8. 2019)



Slika 22 Ivanjski ptičici med parjenjem. (Lastni vir, Pohorje, junij 2017)

4.3 Zgradba metulja

Odrasli metulji imajo trup, noge in krila pokrita s tankimi hitinastimi luskami. Te luske nosijo pigment in se strehasto prekrivajo. Na krilih lahko oblikujejo pisane vzorce ali pa so enobarvne, izjema pa so nekatere vrste, pri katerih se luske prekrivajo tako, da dajejo vtis, kot da spreminjajo barvo. Po teh vzorcih in barvah lahko ločimo večino vrst, saj ima vsaka vrsta zanjo značilen vzorec. (Zakšek B., 2015)



Slika 23 Opis metulja. (Lastni vir, Olševa, julij 2018)



Slika 24 Rilček velikega spreminjevalčka, zvit v spiralo. (Lastni vir, ob Lobnici, avgust 2019)



Slika 25 Veliki spreminjevalček. (Lastni vir, ob Lobnici, avgust 2019)

Ob Lobnici smo z družino našli velikega spreminjevalčka (glej slika 25), kjer se pod različnimi koti vidi različna barva. Videti je, kot bi metulj spreminjal barvo. Metuljček je imel rahlo poškodovano desno krilo. Po fotografiranju smo ga izpustili novim dogodivščinam naproti.

4.4 Pomen metuljev

Ne le čebele, tudi metulji sodijo med najpomembnejše opraševalce v naravnem okolju. Večina metuljev je nočnih, kar pomeni, da so skoraj edini opraševalci tistih cvetov, ki so odprti ponoči. Gosenice so pomembne tudi pri razgradnji biomase in kroženju snovi v naravi.



Slika 26 Gosenici repnega belina na listu špinače. (Lastni vir, Maribor, 13. oktober 2019)

Čudil sem se ob opazovanju, kako lahko dve majhni gosenici repnega belina (*Pieris rapae*) v zelo kratkem času pojesta zelo veliko špinače in pridelata prav tako veliko »rodovitnih« iztrebkov. (Farndon J., 2001)

Metulji so izjemno pomembni v prehranski verigi. Če izginjajo metulji, izginjajo tudi druge živalske vrste. Verjetno ni naključje, da je po poročilu o drastičnem upadu žuželk sledilo še poročilo o drastičnem upadu ptic. (Lorenci G., 2019)

4.5 Metulji kot indikatorji biotske raznovrstnosti

Dnevni metulji so pomembni bioindikatorji, torej vrste, ki s svojo prisotnostjo pokažejo na določene lastnosti življenjskega okolja. Na podlagi prisotnosti ali odsotnosti in številčnosti njihovih populacij lahko hitro ocenimo stanje v okolju, kako bogata in pestra so naravna območja. (Zakšek B., 2015)

Metulji imajo kratek življenjski krog, kompleksne ekološke potrebe (4 stadiji) in zato hitro sledijo spremembam v okolju. Zaradi tega nam metulji sporočajo, kaj se v naravi dogaja in kakšne spremembe v njej potekajo. (*Kotnik M., 2018*)

5 OGROŽENOST METULJEV

Metulji so krhki organizmi, saj so žuželke s popolno preobrazbo, ki poteka v štirih stopnjah. Med vsakim stadijem morajo biti pogoji ustrezni za razvoj odraslih osebkov. Naloga gosenice je, da nabere čim večjo zalogo hrane za kasnejšo razvojno stopnjo, saj kot mirujoča buba ne more nabirati hrane. Odrasli metulji pa za svoje preživetje potrebujejo nektar cvetočih rastlin, z izjemo nekaterih nočnih metuljev, ki kot odrasli osebkovi več ne potrebujejo hrane. Poznamo metulje in gosenice, ki niso izbirčni in se prehranjujejo zelo pestro, obstajajo tudi takšni, ki se hranijo z ožjim izborom sorodnih vrst, najbolj ogrožene pa so tiste vrste, ki so vezane na specializirana okolja, kot so na primer mokrišča in travniki. (*Farndon J., 2001*)

Metulje najbolj ogrožajo (*Zakšek B., 2015*):

- intenzivno kmetijstvo,
- opuščanje kmetijske rabe,
- gozdno gospodarstvo,
- urbanizacija in gradnja infrastrukture,
- invazivne tujerodne vrste,
- klimatske spremembe,
- svetlobno onesnaževanje,
- trgovina z metulji in zbirateljstvo.

V preteklosti je bilo v Sloveniji veliko travniških površin, ki so bile namenjene paši in košnji. Živina, ki se je pasla, ni pojedla vsega do zadnje bilke in je hkrati z iztrebki pognojila travnik, ob tem pa izločila še kakšno neprebavljeno seme. S tem je omogočila ohranitev velike pestrosti rastlinskih in živalskih vrst. Takšni travniki – pašniki so danes ohranjeni le še v fragmentih.

INTENZIVNO KMETIJSTVO je eden izmed največjih povzročiteljev izumiranja in izginjanja metuljev in na splošno vseh živalskih vrst. Zaradi potreb kmetijstva se tudi posebne oblike življenjskih prostorov nekaterih metuljev krčijo ali izginjajo. Travnike spreminjajo v polja in izsušujejo mokrišča. Uporaba umetnih gnojil spodbuja rast le nekaj vrst trav. To omogoča kmetu več košenj in bolj kalorično krmo za živino. Eden večjih razlogov za upadanje števila

vrst je tudi baliranje trave v plastične folije, saj s tem onemogočijo, da bi seme padlo na zemljo in ponovno vzkliko. Na drugi strani pa smo priča izginjanju in zaraščanju travnikov zaradi **OPUSTITVE IN NEVZDRŽEVANJA TRAVNIKA**. S tem se izniči pestrost vrst na posameznem območju. Že majhni posegi v okolje lahko povzročijo lokalno izumrtje vrste. Klasični cvetoči travniki izginjajo, s tem pa tudi metulji. Na ZRSVN zaznavajo skorajšnje izumrtje travniških metuljev na območju Ljubljanskega barja, Slovenskih goric in Dravinjske doline. (Musić I., 2019)

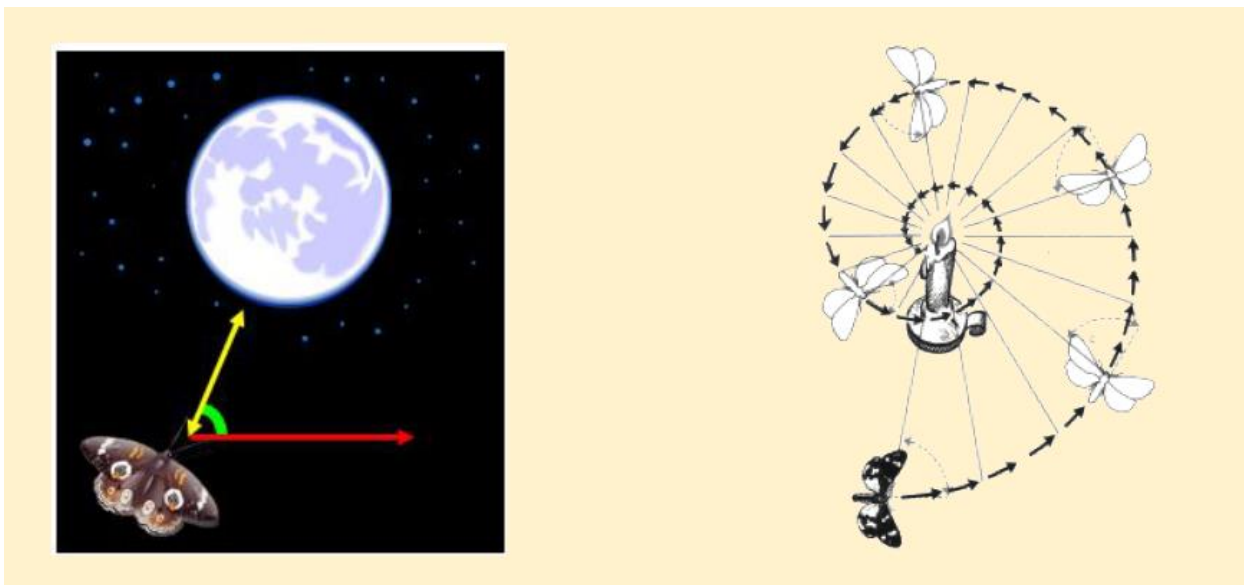
VZPOSTAVITEV VELIKIH NASADOV MONOKULTUR povzroči, da preživijo in se izredno namnožijo vrste, ki se s temi rastlinami prehranjujejo in s tem postanejo zanje škodljivci, druge vrste pa izginejo.

Potem je tukaj še **RABA PESTICIDOV**, zlasti neonikotinoidi, ki so se pojavili na tržišču v osemdesetih in so postali najbolj razširjeni insekticidi na svetu. Neonikotinoidi onemogočajo navigacijske, komunikacijske sposobnosti žuželk in motijo parjenje. Lars Krogmann, entomolog iz Stuttgarta, opozarja: *"En sam nanogram neonikotinoida zadostuje za prepolovitev frekvence parjenja. Prepolovi se tudi sposobnost žuželk, da bi locirale gnezda. V resnici je tako, kot da so že mrtve."* (Lorenci G., 3.3.2019)

Da ne bo pomote, za vse niso krivi kmetje, ki preoravajo travnike, temveč **SISTEM (POLITIKA)**, ki spodbuja kmetijske prakse, ki siromašijo biotsko raznovrstnost, saj jih sili v intenzivno kmetovanje, da so lahko konkurenčni poceni hrani iz tujine. Evropska komisija je Sloveniji poslala opomin pred tožbo na Sodišču EU zaradi upadanja populacij travniških vrst ptic in metulja barjanski okarček ter slabšanja stanja travniških habitatov na območjih Natura 2000. (Prijatelj Videmšek M., 2019)

Razlog za vedno večje krčenje življenjskega prostora je **URBANIZACIJA, ŠIRJENJE POZIDAVE IN INFRASTRUKTUE**, ki omejuje naravni prostor. Mesta se širijo in tudi avtomobilov je vsak dan več. Vedno večje so potrebe po gradnji obvoznic in avtocest, saj želimo ljudje iz kraja v kraj priti čim hitreje. S tem pa pride do fragmentacije življenjskega prostora metulja, s čemer je populacija ogrožena.

SVETLOBNO ONESNAŽEVANJE ogroža predvsem nočne metulje. Moti orientacijo nočnih žuželk in povzroča izgubo nagona po parjenju.



Slika 27 Nočni metulji si v naravi za orientacijsko točko izberejo nek svetel predmet na nebu, npr. luno ali svetlo zvezdo, nato pa ves čas letijo pod enakim kotom glede na to svetlo točko. (B. Zakšek, Metulji Slovenije, 2015)

Ker so naravni viri svetlobe na nebu zelo oddaljeni, to metuljem omogoča, da ves čas letijo v isti liniji. Umetni vir svetlobe, kot je npr. luč, pa so tako blizu, da letenje pod enakim kotom spremeni njihov let v spiralo okoli vira svetlobe. "Svetilka je past, ki popači njihov prirojeni način obnašanja. To pa pomeni, da se sicer izogibajo svetlobi, do luči pa jih nehote privede naraven navigacijski nagon," je lepo razložil g. Matjaž Jež na predavanju o nočnih metuljev. S tem postanejo lahek plen za njihove plenilce, kot so netopirji. "Vešče se v stotinah zbirajo ob svetilkah, kar pomeni gostijo za netopirje. Vendar se je zaradi tega številčnost nočnih metuljev strmo zmanjšala, tako da se rajška gostija v dveh ali treh letih spremeni v puščavo in smrt tudi za netopirje." (Kopušar S., 2008)

To je lep primer, kako na videz nedolžni poseg v okolje, kot je npr. osvetlitev cerkvice na hribčku ali umetna razsvetljava nogometnega igrišča, že lahko podre naravno ravnovesje. Iz tega razloga najmodernejši nogometni center na Brdu pri Kranju nima umetne razsvetljave, ker to med drugim moti redke vrste tam živečih metuljev.

Tudi **ONESNAŽENOST** je eden izmed razlogov za izginjanje metuljev. Na več koncih sveta obstajajo območja, kjer zaradi onesnaženosti ni metuljev ali pa se pojavljajo v majhnem številu in samo nekaj vrst ali pa so metulji deformirani. Takšen primer v Sloveniji je onesnaženost v Mežiški dolini zaradi kopanja železove rude in svinca v nekaterih krajih. Odpadne snovi, ki so

nastale pri topljenju svinca, so izpuščali v reko Mežo. Onesnaženost se je razširila po celotni dolini. Meža je bila tako onesnažena, da v njej skorajda ni bilo rib. Tudi metulji so skorajda izginili. Po zaprtju rudnikov se stanje že izboljšuje, a bo potrebno še veliko časa, da se bo to popravilo.

Na Japonskem, v Fukušimi, pa so se kot posledica uničenja jedrske elektrarne začeli zaradi radioaktivnega sevanja pojavljati deformirani in mutirani metulji. (K.Š., 2012)

Neizogibni razlog izginjanja metuljev so tudi **KLIMATSKE SPREMEMBE**. Nekatere avtohtone vrste metuljev izumirajo, v naše kraje pa se selijo drugi. Kot primer v Sloveniji lahko navedem borovničevega mnogooka (*Agriades optilete*) ali po novem borovničeve bledice, katere populacijo že več let spremlja g. Matjaž Jež in ugotavlja, da populacija močno upada. (Lorenec G., 2019) Na predavanju, ki sem se ga udeležil, je povedal, da bomo mogoče kmalu priča njegovemu izumrtju.

Dejstvo je, da so povprečne letne temperature zraka v Sloveniji v zadnjem desetletju nad povprečjem. Tudi letos imamo »zeleno zimo«. Otoplitve in globalna sprememba podnebja vplivata na prezimovanje rastlin, na obnašanje živali in ljudi. Entomologi opozarjajo na prezgodnjo aktivnost žuželk. Gosenice, ki se prezgodaj izležejo iz jajčec, zatem pomorijo vdori hladnega zraka ali jim zmanjka hrane, ker rastlinje zaostaja za njihovim razvojem. Zaradi klimatskih sprememb sta najbolj ogroženi dve zavarovani nočni vrsti metuljev, uvrščeni na seznam Natura 2000. To sta hromi volnoritec (*Eriogaster catax*) in kraški zmrzlikar (*Erannis ankeraria*).

Po napovedih ARSO bo v prihodnjih letih vedno več vročih dni, ko bo temperatura nad 30° in vedno več bo padavin v obliki močnih nalivov, ki so za metulje uničujoči.

Najnevarnejši **PLENILCI** dnevnih metuljev in gosenic so ptiči, ki jih še posebej spomladi lahko vidimo letati z gosenico v kljunčku. Teknejo pa tudi pajkom, netopirjem, kuščarjem, sršenom, hroščem ...



Slika 28 Osasti pajek ob hrustanju repnega belina na naši domači sivki. (Lastni vir, Maribor, 18. avgust 2019)

Jajčeca in gosenice ogrožajo tudi razni **ZAJEDALCI** in **BOLEZNI**. Zajedalske ose in muhe izležejo svoja jajčeca v telo gosenice.



Slika 29 Ličinke zajedavske muhe gosničarke, ki so napadle dve moji gosenici repnega belina. (Lastni vir, Maribor, november 2019)

6 VARSTVO METULJEV

Pri pisanju raziskovalne naloge sem se vprašal tudi, kaj lahko mi, ljudje, naredimo za ohranitev metuljev in izboljšanje stanja ogroženih metuljev.

Vrstno pestrost travnikov in s tem ugodno okolje za metulje in druge živali ohranjamo s primerno rabo travnikov (*Varstvo metuljev, 2020*):

- čas košnje in način košnje morata biti prilagojena razvojnemu krogu rastlin in živali na travniku (ne prepogosto, po osemenitvi, največ 1-2 krat letno in na višini 5-10 cm, najbolje ročna košnja);
- pokošena trava naj odleži vsaj en dan na travniku, da lahko gosenice zlezejo iz rastlin;
- za spravilo suhe trave se ne priporoča plastična folija, saj ta ne omogoča umika gosenicam, ki v takšnih balah poginejo;
- travnikov ne gnojimo vsako leto, temveč vsakih nekaj let s hlevskim in ne z umetnim gnojem;
- ohranjanje mejic in dreves, ki so v poletni vročini zatočišče za metulje;
- opuščanje ali vsaj zmanjšanje rabe insekticidov (insekticidi ne pobijejo le škodljivcev ampak tudi koristne žuželke – npr. opraševalce, torej tudi metulje).

Znani so tudi ukrepi za zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja, ki je škodljivo za nočne metulje in druga živa bitja – tudi človeka (*Varstvo metuljev, 2020*):

- da se razsvetljava ugaša med 23. in 5. uro;
- da osvetljujemo s svetilkami z rumeno-belo svetlobo (brez UV in modrega dela spektra).

Na domačem vrtu sem preizkušal tudi nekaj ekoloških nasvetov, kako brez pesticidov pridelati zelenjavo – še posebej kapusnice. Na svoji zeliščni gredi sem posadil nekaj glav zelja, na katere sem preselil vse gosenice, ki sem jih našel na »družinskih« kapusnicah. Družinske so bile tako malo manj poškodovane.

V zimskem času sem našel še en zanimiv način – zavajanje metuljev z metuljčki, narejenimi iz bele plastike (npr. jogurtovega lončka). Izrezani metulji, postavljeni na sredo med sadike ali na liste sadik, naj bi pravega kapusovega belina zmedli in "zasedenih" rastlin ne bo obiskal. (*Neem'O'holi Mitja, 2019*)

7 TRGOVANJE Z GOSENICAMI IN METULJI

7.1 Sviloprejke

Na Kitajskem gojijo sviloprejke (*Bombyx mori*) za izdelovanje svile že skoraj 5000 let. Danes jih gojijo na farmah in jih hranijo s potrganimi listi murve.

V Slovenijo jih je 1866 pripeljal Jan Mach, ki je dobil jajčeca velikega metulja jamamaja (*Antheraea yamamai*) iz Japonske. V vasi Veliki Slatnik pod Gorjanci je poskusil rejo kar prosto v naravi na hrastu in nekaj osebkov mu je pobegnilo. Tako so se razširili po skoraj celotni Sloveniji.



Slika 30 Jamamaj Dravograd, 10. 8. 2018 in Jamamaj, Grad Podsreda 4. 8. 2018 (Lastni vir)

V 19. stoletju je bilo svilogojstvo zelo razširjena kmetijska panoga. V času med obema vojnama se je ta panoga skoraj opustila. Glavna razloga sta bila uvoz cenejše svile iz Kitajske in izbruh bolezni sviloprejk. (Lorenci G., 2018)

Med letoma 2016 in 2019 je potekal slovensko-madžarski projekt, pri katerem so sodelovali strokovnjaki iz Univerze v Mariboru, Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede in Veterinarske univerze Budimpešta. V okviru projekta so raziskovali in razvijali pogoje za ponovno vzpostavitev svilogojstva in svilarstva v Sloveniji. (Urbanek Krajnc A., Berčič R. L., 2016-2018)

Postopek izdelave svilene niti pa je za bube uničujoč. Bube ob točno določenem času stresejo v vrelo vodo, ker če so prepozni, buba pregrizne kokon in uniči nit. Običajno za predenje ene

svilene niti združijo nitke približno petdesetih kokonov. Od srednjega dela kokona se odvijje 300-900 m dolga nit. Za 1 kg niti je potrebnih 2,5-4 kg suhih kokonov. (Metulji, 2019)

Gosenice sviloprejk gojijo tudi kot hrano za eksotične živali. (Leben N., 2019)

7.2 Zbirateljstvo

Ljudje že od nekdaj zbirajo metulje iz različnih razlogov. Entomologi jih zbirajo za preučevanje. Tako obstajajo muzejske in privatne zbirke. Eno manjšo imam tudi jaz.



Slika 31 Del zbirke metuljev iz Prirodoslovnega muzeja v Ljubljani. (Lastni vir, Ljubljana, april 2016)

V 19. stoletju so zbiralci »tekmovali« med seboj, kdo bo za svojo zbirko ulovil bolj cenjenega, redkega metulja ali odkrili novo vrsto. Nekateri zbiratelji metuljev so šli tako daleč, da so čisto navadni vrsti metulja narisali na krilo oko in se pretvarjali, da so odkrili novo vrsto.

V reviji National Geographic (avgust, 2018) je v članku *Lovci na metulje* zelo dobro opisano, kako poteka krivolov na eksotične redke metulje in črni trg z njimi. Lovci so običajno preprosti neizobraženi domačini, ki to počno za preživetje družine že iz generacije v generacijo. Lovijo na težko dostopnih krajih, na velikih nadmorskih višinah, da ulovijo čim bolj redke in cenjene metulje. Preprodajalci jim običajno za posameznega plačajo le nekaj centov, sami jih pa na črnem trgu prodajajo za nekaj sto ali tisoč evrov.

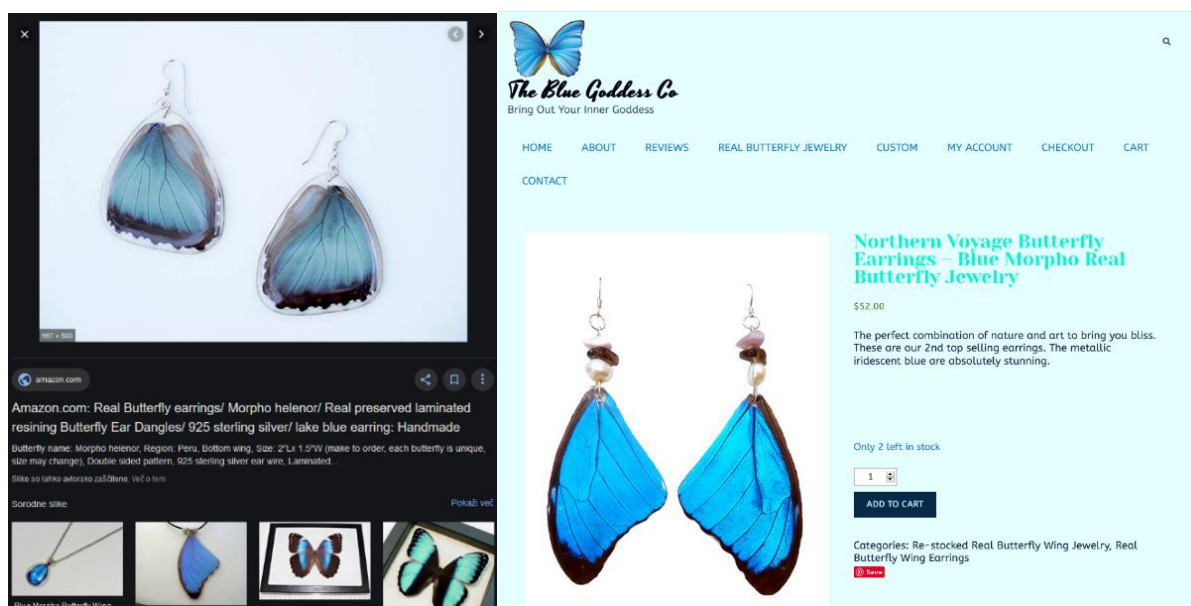
Veliko današnjih zbirateljev je pripravljenih odšteti veliko denarja za zbirko eksotičnih in redkih metuljev.



Slika 32 Primer prodaje eksotičnih metuljev preko FaceBook portala. (Butterfly Warehouse, 2016)

7.3 Nakit in okrasji iz pravih metuljev

Ker so metulji lepi, pa jih lahko srečamo tudi uokvirjene na steni ali v obesku verižice, zapestnice, uhančkov – kot draguljarski izdelek. (*The Blue Goddess - Eco friendly real butterfly wing jewelry, 2020*)



Slika 33 Na spletu lahko najdemo veliko ponudnikov nakita in drugih okrasnih izdelkov, narejenih iz pravih metuljev. Najdragocenejši so iz kril metulja modrega morfa (*Morpho Anaxibia*). (*The Blue Goddess, 2020*)

7.4 Seti za gojenje metuljev

Ko sem na internetu iskal, kako čim boljje poskrbeti za gosenice, ki sem jih našel na vrtu, sem po vpisu ključnih besed: *gojenje, gosenic, metuljev* zasledil, da obstaja kar nekaj spletnih strani, kjer prodajajo otroške sete za gojenje in opazovanje metuljev, »profesionalno« opremo (mreža za lovljenje, pripomočki za prepariranje ...), jajčeca in gosenice različnih – tudi eksotičnih metuljev in celo mini farmo sviloprejk.



Slika 34 Primer spletne prodaje "mini farme svile" (Worldwide Butterflies (1960-2020))



Slika 35 Primer spletne prodaje kompleta za gojenje metuljev (Nature Bound Butterfly Growing Habitat Kit, 2020)

Težavo vidim v tem, da se lahko ta jajčeca, gosenice in bube pošiljajo po vseh kontinentih. V primeru, da pri kupcu ne obstajajo ugodni pogoji in gostiteljske rastline, potem ti metulji poginejo. Če pa preživijo, ni izključeno, da ne pride do genetskega onesnaževanja tujerodne vrste, ki izpodrine kakšno avtohtono vrsto metulja. Tujerodne invazivne vrste metuljev so v večini primerov povezane s širjenjem kulturnih in okrasnih rastlin, ki predstavljajo hrano njihovim gosenicam. Npr. koruzni molj, paradižnikov molj in krompirjev molj. Druge vrste so k nam prišle zaradi širjenja okrasnih ali prosto živečih tujerodnih rastlin. Npr. pelargonijev bakrenček, palmov vrtač in pušpanova vešča (ta je našemu sosеду v zadnjem poletju uničila celotno živo mejo). Tudi jamamaj je pri nas tujerodna vrsta, vendar jih je tako malo, da nimajo vpliva v smislu izpodrivanja drugih vrst. (*Verovnik R., 2012*)

Podobne težave že imamo v Sloveniji s tujerodnimi invazivnimi rastlinami, kot so npr. japonski dresnik, zlata rozga idr. Tudi društvo DPOMS (Društvo za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije) vsako leto organizira prostovoljne delovne akcije odstranjevanja teh rastlin. Društvo študentov biologije prav tako organizira akcije odstranjevanja invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst z naslovom "Invazivne vrste le prek moje krste". (*A.H., 2011*)

7.5 Škatla živih metuljev kot darilo

Med raziskovanjem spletnih virov, kako ustvariti ugodne pogoje gosenicam doma, sem naletel tudi na spletno stran, kjer so ponujali žive metulje kot darilo v škatli. Zamišljeno je, da jih ob neki posebni priložnosti, kot je npr. rojstni dan ali poroka, izpustiš v nebo – kar lahko razumem kot bolj ekološko alternativo izpustu balonov, napoljenih s helijem.

»Po stari indijanski legendi naj bi vsak, ki bi rad, da se želja izpolni, ujel metulja, mu zašepetal svojo željo ter ga izpustil nazaj v naravo. Ko metulj odleti pod nebo, gre k Velikemu duhu, ki nato to željo izpolni. Prav to je čudovita simbolika izpusta metuljev na poroki. Metulji, ki poletijo pod nebo, odnesejo v nebesa lepe želje za srečen in trajen zakon.« (*Leben, 2019*)



Slika 36 Izpust metuljev na poroki. Pridobljeno 25.1.2020 s <https://www.flickr.com/photos/ronnie44052/2499464494/>. Avtorske pravice od Rona Proudfoot. Uporabljen z dovoljenjem.

Raziskal sem in ugotovil, da je v Sloveniji edini ponudnik takšnih storitev podjetje Bioexo, ki ga vodi mag. biologije Nika Leben. Bioexo se primarno ukvarjajo z eksotičnimi živalmi, izobraževanjem in s počitniškimi delavnicami za otroke. Radoveden sem bil, katere metulje ob takih priložnostih izpustijo in kako jih gojijo. Po dopisovanju preko elektronske pošte sem izvedel, da za izpust metuljev zaenkrat nimajo veliko strank – le 5 do 6 letno. Ga. Leben je napisala, da uporabljajo le avtohtone metulje, ki jih poleti nalovi, v predsezoni pa kupi. Pravi, da po posvetu z biologi z Biotehniške fakultete naj ne bi bilo problematično izpustiti tropskih metuljev, saj se pri nas ne bi razmnoževali, ker nimajo gostiteljskih rastlin. Ker se določen procent bub ne izleže, je to vedno treba vzeti v računico in zato pravi, da tudi sama storitev ni poceni.

7.6 Farme in hiše metuljev ter razstave eksotičnih metuljev

Obstajajo tudi farme metuljev, na katerih gojijo gosenice, ki jih nato prodajajo raznim »hišam metuljev«, organizacijam, ki prirejajo razstave eksotičnih metuljev. Predvidevam, da pri njih nabavljajo jajčeca, gosenice in bube tudi spletni prodajalci. Kupujejo jih tudi zbiralci, ki si želijo sami vzgojiti metulje za zbirko, lahko pa končajo tudi kot hrana za eksotične živali.

Zasledil sem tudi, da v tujini prirejajo nekakšne sejme metuljev, kjer se predstavijo in sklepajo posle različne farme metuljev. (*Leben N.*, 2019)

Hiše metuljev pa so običajno velike zastekljene zgradbe, kjer so umetno ustvarjeni pogoji za bivanje običajno eksotičnih metuljev.

Nam najbližje so:

- Schmetterlinghaus (Dunaj, Avstrija) <http://www.schmetterlinghaus.at/>
- Jardins Des Papiillons (Hunawihir, Francija) <http://www.jardinsdespapillons.fr/>
- Casa Delle Farfalle Monteserra (Sicilija, Italija)
<http://www.casadellefarfallemonteserra.it/en/>
- Insect Museum and Butterfly Farm Steinhude (Wunstorf, Nemčija)
<https://www.schmetterlingsfarmsteinhude.de/>



Slika 37 Dunajski Schmetterlingshaus. Pridobljeno iz Wikimedia, 2.2.2020, s https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schmetterlingshaus,_Wien_3.jpg. Uporabljeno z dovoljenjem.

Ko sem izvedel, da obstaja Hiša metuljev na Dunaju, ki ni tako zelo oddaljen od Maribora, sem si jo zelo želel obiskati. Pri raziskovanju spletnih virov, kjer bi si lahko podrobneje ogledal, kako izgleda notranjost takšne hiše, sem naletel tudi na zapis v blogu:

»Hiša metuljev je pustila mešane občutke. Začetno navdušenje ob preletavanju velikih in majhnih metuljev nad glavo se je hitro spremenilo v žalostne poglede na tiste, ki so bili mrtvi, polomljeni, ujeti.« (*Mojcin in Mihov blog, 2009*)

To mi je malo spremenilo pogled na te hiše metuljev. Glede na to, da imajo nekatere na spletnih straneh javno dostopne tudi učne liste na temo razvoja metuljev, lahko vsaj upam, da se ukvarjajo tudi z izobraževanjem in osveščanjem o pomenu metuljev in problematiki izumiranja.

Slovenija nima svoje hiše eksotičnih metuljev, ima pa kar nekaj priložnostnih razstav tropskih metuljev. V minulem letu je bila takšna večja razstava v Arboretumu Volčji Potok. Pogosto pa so podobne razstave v Vrtnem centru Kurbus v kraju Mele (blizu Radencev), kjer razstavo tropskih metuljev združijo skupaj z razstavo orhidej. Ene takšnih smo se z družino udeležili, ko sem bil star 7 mesecev.



Slika 38 Razstava eksotičnih metuljev in orhidej v vrtnariji Kurbus.. (Lastni vir, Mele, 2008)

8 REZULTATI


8.1. OPAZOVANJE RAZVOJA OD GOSENICE DO METULJA





Želel sem si, da bi lahko vsaj pri eni gosenici opazoval njen razvoj in preobrazbo v metulja. Najprej je bilo videti, kot da bo gosenico zelo težko najti. Nato pa se je nekega dne pod češnjo prikazala gosenica lipovega vešca. Za tem pa sem našel še osem drugih gosenic. V raziskovalno nalogo sem vključil opazovanja gosenic lipovega vešca, lastovičarja, kapusovega belina in repnega belina. V svojih insektarijih sem opazoval tudi več gosenic repnega belina, gosenic pušpanove vešče (ki so sosedu uničile živo mejo) in še dve gosenici, ki jima nisem mogel določiti vrste. V primeru, da sem opazil, da se gosenica v insektariju ne počuti dobro, sem jo izpustil nazaj na vrt in se odrekel njenemu preučevanju. Pri tem je nastalo veliko fotografij, ki sem jih uporabil pri raziskovalni nalogi.

8.1.1. Lipov veščec (*Mimas Tiliae*)

V začetku avgusta sva z bratom na vrtu našla zanimivo gosenico, ki je imela na zadku moder rožiček. Nisem imel pojma, kaj bi lahko to bilo. Nato sem pobrskal po knjigah in internetu ter ugotovil, da je ta gosenica zelo podobna gosenici paradižnikovega molja – škodljivca, ki uničuje paradižnik. Ko sem to ugotovil, sem bil kar malo razočaran, saj sem mislil, da imam gosenico metulja. Kasneje, ko sem še malo brskal po internetu, pa sem videl, da imajo rožiček na zadku pogosto metulji iz družine veščcev. Potem sem ugotovil, da je to lipov veščec, ki se prehranjuje z lipovimi in brestovimi listi. Kot prvi insektarij sem izbral kozarec za vlaganje, v katerega sem dal nekaj lipovih listov.

Tabela 1 Fotografije in zapiski opažanj razvoja gosenice lipovega veščca

Foto	Opažanja, posegi
<p data-bbox="204 1630 319 1662">6.8.2019</p> 	<p data-bbox="769 1630 1374 1832">Gosenica hoče vedno priti iz gojitvene posode. Suče se v krogih ob robu posode. Gosenica noče nič jesti, čeprav sem ji nastavil tudi druge vrste hrane. Gosenico sem fotografiral.</p>

<p>7.8.2019</p>  	<p>Gosenica se je čez noč skrila pod listi. Ko sem odmaknil listje, da bi jih zamenjal, sem videl da je gosenica postala čisto druge barve. Na vrtu sem našel še eno gosenico enake vrste. Položil sem jo k drugi gosenici. Gosenica še vedno ni hotela jesti. Tudi druga ni se listov niti pritaknila.</p> <p>Ker se je gosenica prejšnji dan ves čas sukala ob robu posode in ker sem našel še eno gosenico, sem pripravil večji insektarij. Prebral sem, da se ta gosenica zabubi v zemlji, zato sem spodnji del insektarija napolnil s plastjo zemlje. Gosenici sem izmeril dolžino (6,5 cm). Zamenjal sem hrano in jo rahlo popršil z vodo.</p>
<p>8. 8.2019</p> 	<p>Gosenica se je začela zabubljati, še bolj je spremenila barvo. Druga gosenica pa je izginila. Kasneje sem ugotovil, da se je zakopala v zemljo.</p>
<p>9. 8.2019</p>	<p>Gosenici sta mirovali.</p>
<p>11.8.2019</p> 	<p>Ena gosenica se je levila in se preobrazila v bubo. Na prvi sliki je vidna koža, ki jo je slekla.</p>



Druga je bila še v zadnjem stadiju gosenice pred budo.





12.8.2019 ob 9h



Levila se je še druga gosenica. Ko je prilezla iz svoje stare kože, je čisto spremenila svojo podobo. Tudi barvo je spremenila. Bila je svetlo zelena, počasi pa se je ta barva spreminjala v temno rdečo, kasneje v temno rjavo.


12.8.2019 13h



<p>13.8.2019</p> 	<p>Do sredine januarja nato ni bilo več sprememb. Predvideval sem, da sta se bubi odločili prezimiti. Bal sem se pa tudi, da sta poginili, saj se nobena ni več premaknila. Skrbel sem za potrebno vlažnost z vlaženjem in občasno menjavo prsti.</p>
<p>13.1.2020</p> 	<p>Opazil sem, da sta se bubi rahlo premaknili – trznili ob dotiku s prsti ali kaplje vode. Upam, da se ne bosta prehitro »prebudili« iz zimskega spanja, saj je zunaj še premrzlo za izpust.</p>

8.1.2 Lastovičar (*Papilio Machaon*)

Tabela 2 Fotografije in zapiski opažanj razvoja gosenice lastovičarja

Foto	Opažanja, posegi
<p>1. 10. 2019</p> 	<p>Na korenju sem našel gosenico lastovičarja (<i>Papilio machaon</i>), in se odločil, da bom v inšpektariju opazoval njene razvojne stopnje do metulja.</p>



Na srečo smo na vrtu še imeli dovolj korenja. Pripravil sem ji insektarij v velikem steklenem kozarcu za vlaganje.

4. 10. 2019



Naslednji dan je brat našel še eno gosenico iste vrste, ampak tokrat na peteršilju.



Prva gosenica se je začela zabubljati, kar se lepo vidi na sliki, saj je že v značilnem položaju in pripeta z nitko na list blitve.



Druga pa je medtem veselo glodala steblo peteršilja. Zanimivo je bilo opazovati, kako je to počela.



Druga gosenica je še kar naprej veselo jedla.

11. 10. 2019



Prva se je medtem že zabubila, list blitve pa se je že posušil.

13. 10. 2019



Druga je še vedno zaprisežena hrani.

17. 10. 2019



To je zadnja fotografija druge gosence. Ponoči ji je uspelo pobegniti iz ujetništva na prostost.

18. 10. 2019



Bube nekaj dni nisem fotografiral, ker ni bilo opaznih sprememb.




19. 10. 2019







Ni sprememb. Njeno življenje dobesedno visi na nitki. Vsak dan nestrpno pričakujem, da bi iz nje prilezel metulj, a sumim, da bo prezimila, saj je že oktober. Predvidevam, da je še živa, saj ima še vedno tako intenzivne barve.

8.1.3 Kapusov belin (*Pieris Brassicae*)




Tabela 3 Fotografije in zapiski opažanj razvoja gosenice kapusovega belina





Foto	Opažanja, posegi
<p>6. 9. 2019</p> <p>Popoldan okrog 5. ure sem na zelju našel že zelo veliko gosenico kapusovega belina (<i>pieris brassicae</i>). Dal sem jo v kozarec za vlaganje z luknjami na pokrovu. Zraven sem ji dal nekaj listov zelja.</p>	
<p>7. 9. 2019</p> 	<p>Gosenica se je zabubila na pokrovu kozarca.</p>
<p>8. 9. 2019</p> 	<p>Ni sprememb.</p>
<p>9.-11. 2019</p>	<p>Ni nobenih sprememb.</p>
<p>12. 9. 2019</p> 	<p>Buba je začela rahlo spreminjati barvo, postala je bolj blede barve.</p>

<p>13. 9. 2019</p> 	<p>Buba je postala še bolj blede barve. Drugih sprememb ni.</p>
<p>14. -16. 9. 2019</p>	<p>Buba je bila vsak dan bolj blede barve. Drugih sprememb ni.</p>
<p>17. 9. 2019</p> 	<p>Zjutraj okoli 7. ure je iz bube prilezel metulj. Ker me je presenetil, žal nisem imel pri roki fotoaparata, da bi lahko fotografiral, kako leze iz bube.</p>
<p>17. 9. 2019</p> 	<p>Dal sem ga v mali insektarij, ker se mi je mudilo v šolo.</p>
	<p>Po prihodu iz šole sem ga fotografiral in nato izpustil.</p>

8.1.4 Repni belin (*Pieris Rapae*)

Tabela 4 Fotografije in zapiski opažanj razvoja gosenice repnega belina

Foto	Opažanja, posegi
<p data-bbox="204 465 440 499">5. 11. 2019 ob 9 h</p> 	<p data-bbox="852 465 1393 555">Prejšnji dan sem našel gosenico, ki se je že naslednje jutro zabubila.</p>
<p data-bbox="204 880 472 913">5. 11. 2019 ob 17.59</p> 	<p data-bbox="852 880 1393 1133">Tako je izgledala gosenica zvečer. Opazil sem svileno nitko, s katero se je pripasala na rob steklenega kozarca. Zraven nje je lepo viden ostanek kože, iz katere se je levila.</p>
<p data-bbox="204 1294 472 1328">5. 11. 2019 ob 18.27</p> 	

<p>6. 11. 2019 ob 8. 57</p> 	<p>Naslednji dan si je naredila pravo podobo bube.</p>
<p>7. 11. 2019 ob 22. 07</p> 	<p>Začela je spreminjati barvo, postajala je vse bolj temna.</p>
<p>8. - 16. 2019</p>	<p>Kasneje ni bilo vidnih nobenih sprememb.</p>
<p>17. 11. 2019 ob 12. 55</p> 	<p>Zadek bube je močno potemnel. Vedel sem, da bo se metulj vsak čas izlegel. Dolgo sem čakal, da bi lahko fotografiral, kako prileze iz bube. Vendar so me vmes poklicali na kosilo in ko sem se vrnil ...</p>
<p>17.11.2019 ob 14. 02</p> 	<p>... je metulj že sušil krila, viseč na svoji lupini.</p>

17.11.2019 ob 14. 07



17.11.2019 ob 14. 15



Približno uro je tako visel na palčki, da si je posušil krila.



Tako krhek in ranljiv je videti, pa ti kljub temu zaupa in sede na roko, ker morda čuti, da je na varnem. Prijeten občutek je imeti metulja na roki.

<p>18. 11. 2019 ob 14. 50</p> 	<p>Nabral sem mu šopek, ker sem želel opazovati, kako bo nabiral nektar.</p>
<p>18. 11. 2019 ob 15. 10</p> 	<p>Najprej sem mislil, da mi je pobegnil iz sobe, nato sem ga pa zagledal na steklu svoje zbirke in se zamislil ...</p>
<p>18. 11. 2019 ob 15. 15</p> 	<p>... nato je poletel in pristal na oknu s pogledom na vrt. Vedel sem, da želi ven, na svobodo.</p>
<p>18. 11. 2019 ob 15. 18</p> 	<p>Še zadnji posnetek pred izpustom.</p>

8.2. POPISOVANJE METULJEV

8.2.1 Popisovanje metuljev z metodo Pollardove hoje ob reki Lobnici

Med avgustom in septembrom sem večkrat načrtno opazoval metulje na različnih krajih. Odločil sem se, da trikrat izvedem popisovanje z metodo Pollardove hoje ob reki Lobnici. Lobnico sem si izbral, ker je del neokrnjene narave na Pohorju in ker sem pričakoval, da bom tukaj lahko popisal veliko različnih vrst metuljev – tudi zaščitenih in ogroženih. Ker sem iz Maribora, sem zato potreboval sodelovanje in pomoč celotne družine. Opazovanje je trajalo približno 1h in 30 minut zmerne hoje. Pri tem smo prehodili približno 3 km. Vmes smo se nekajkrat ustavili zaradi fotografiranja metuljev in drugih vrst ter transektne poti. Pri nekaterih smo se zadržali tudi dlje časa, saj je bilo potrebno metulja ujeti v mrežo in preveriti v priročniku kateri vrsti pripada, preden smo ga izpustili. Pri lovu z mrežo mi je pomagal brat, oče je previdno pridržal mrežo, da nismo poškodovali metulja, medtem ko sem jaz v priročniku preveril, kateri vrsti pripada. Prvič sem v živo videl tudi metulja velikega spreminjevalčka (glej slika 25).



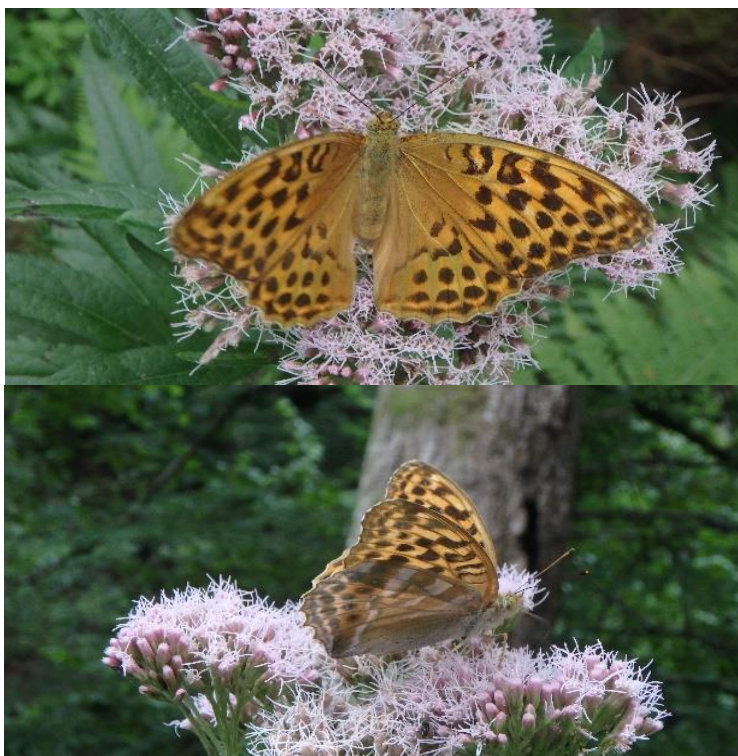
Slika 39 Soteska reka Lobnice. (Lastni vir, 7.8.2019)



Slika 40 Zaščitena ruski medvedek in alpski kozliček. (Lastni vir, 7.8.2019)

Zaščiteni metulj ruski medvedek (*Panaxia quadripunctaria*), ki ima zgornjo stran sprednjih kril značilne črne barve z nekaj bledorumenimi progami, zgornja stran spodnjih kril, ki jo pokaže med letom, pa je opečnate barve z nekaj črnimi pikami (glej slika 40). Ob reki Lobnici smo srečali tudi zaščitene hrošča alpskega kozlička (*Rosalia alpina*).

Lobnica teče v ozki soteski (glej slika 39), kjer živijo mnoge zaščitene vrste, kot sta metulj ruski medvedek in hrošč alpski kozliček. Lobnica ima najstrmejši padec od vseh Pohorskih rek na tej strani Pohorja. Opazil sem, da v spodnjem delu soteske skorajda ni bilo metuljev, v srednjem delu poti jih je bilo zelo veliko, nato pa je začelo število metuljev z višino poti upadati.



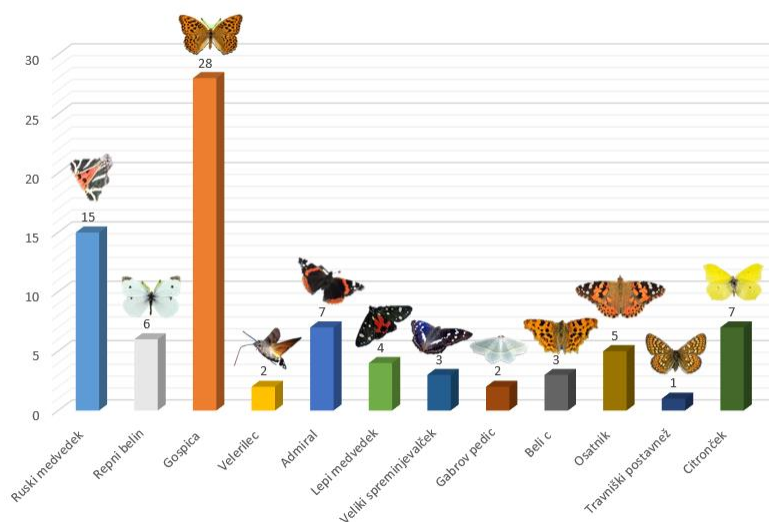
Slika 41 Gospice (*Argynnis paphia*). (Lastni vir, ob reki Lobnici, 7.8.2019)

8.2.1.1 Ob reki Lobnici, 7. 8. 2019

Tabela 5 Popis metuljev ob reki Lobnici, 7. 8. 2019

Dolžina poti	Temperatura	Vlaga	Čas	Razmere
3 km	25°-22°	48%-57%	15.41-17.13	Rahlo vetrovno, delno oblačno
Ime metulja		Latinsko	Število opaženih	
Ruski medvedek		<i>Euplagia quadripunctaria</i>	15	
Repni belin		<i>Pieris rapae</i>	6	
Gospica		<i>Argynnis paphia</i>	28	
Velerilec		<i>Macroglossum stellatarum</i>	2	
Admiral		<i>Vanessa atalanta</i>	7	
Belolisi medvedek		<i>Callimorpha dominula</i>	4	
Veliki spreminjevalček		<i>Apatura iris</i>	3	
Gabrov pedic		<i>Campaea margaritata</i>	2	
Beli c		<i>Polygonia c-album</i>	3	
Osatnik		<i>Vanessa cardui</i>	5	
Travniški postavnež		<i>Euphydryas aurinia</i>	1	
Citronček		<i>Gonepteryx rhamni</i>	7	
Skupaj			83	

Grafikon 1 Popis metuljev ob reki Lobnici, 7. 8. 2019

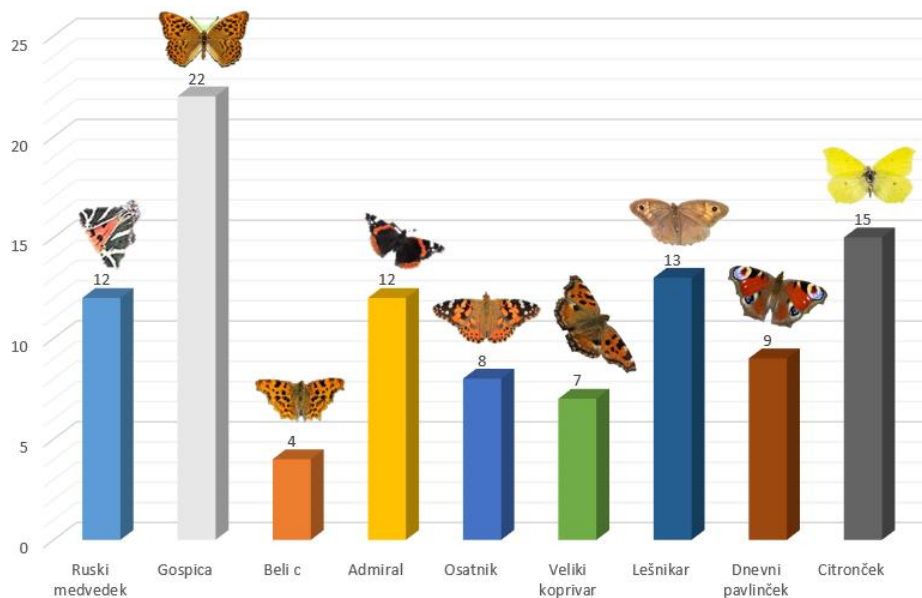


8.2.1.2. Ob reki Lobnici, 22. 8. 2019

Tabela 6 Popis metuljev ob reki Lobnici, 22. 8. 2019

Dolžina poti	Temperatura	Vlaga	Čas	Razmere
3 km	21°	43%-45%	13.36-14.52	Sončno, z malo vetra
Ime metulja	Latinsko	Število opaženih		
Ruski medvedek	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	12		
Gospica	<i>Argynnis paphia</i>	22		
Beli c	<i>Polygonia c-album</i>	4		
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	12		
Osatnik	<i>Vanessa cardui</i>	8		
Veliki koprivar	<i>Nymphalis polychloros</i>	7		
Lešnikar	<i>Maniola jurtina</i>	13		
Dnevni pavlinček	<i>Inachis io</i>	9		
Citronček	<i>Gonepteryx rhamni</i>	15		
Skupaj		102		

Grafikon 2 Popis metuljev ob reki Lobnici, 22. 8. 2019

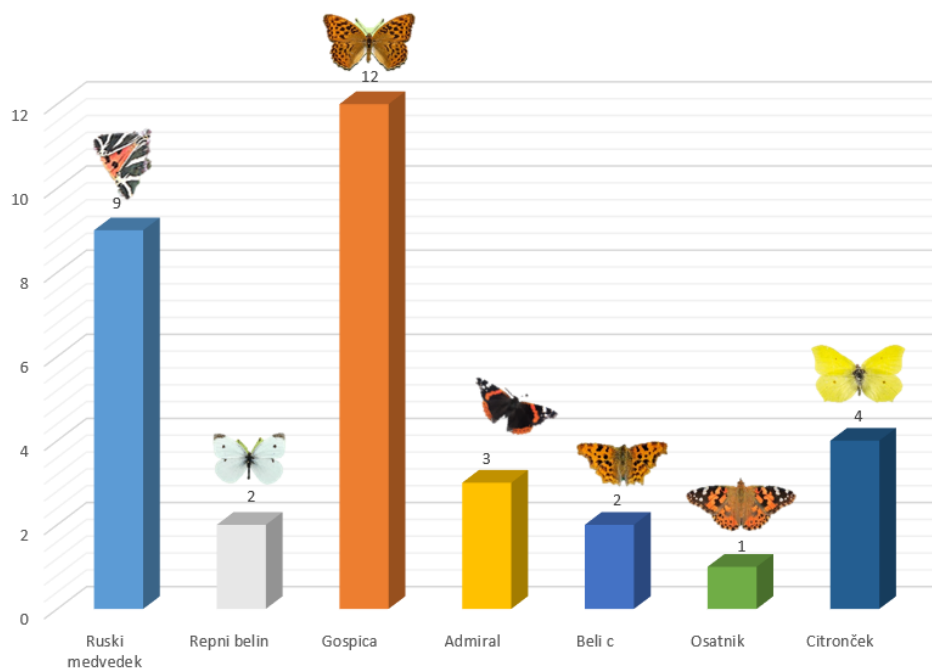


8.2.1.3 Ob reki Lobnici, 15. 9. 2019

Tabela 7 Popis metuljev ob reki Lobnici, 15. 9. 2019

Dolžina poti	Temperatura	Vlaga	Čas	Razmere
3 km	19°	51%	12.04-13.22	Sončno
Ime metulja	Latinsko	Število opaženih		
Ruski medvedek	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	9		
Repni belin	<i>Pieris rapae</i>	2		
Gospica	<i>Argynnis paphia</i>	12		
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	3		
Beli c	<i>Polygonia c-album</i>	2		
Osatnik	<i>Vanessa cardui</i>	1		
Citronček	<i>Gonepteryx rhamni</i>	4		
Skupaj		33		

Grafikon 3 Popis metuljev ob reki Lobnici, 15. 9. 2019



8.2.2 Popisovanje metuljev na domačem vrtu

Naš vrt je premajhen, da bi na njem lahko izvedel popisovanje z metodo Pollardove hoje. V poletnih počitnicah običajno ob sončnem vremenu veliko časa preživim na vrtu. Na vrtu imamo veliko zelenjave, rož in zelišč. Že pred leti sem si pri starših izboril svoj zeliščni vrt, na katerem imam posajene žajbelj, sivko, poprovo meto, divjo meto, rožmarin, timijan, šetraj, origano, majaron, listnati česen, drobnjak, peteršilj, stoletno čebulo, ameriški slamniki in komarček. Odkar pomnim, se nad cvetovi mojih cvetočih zelišč radi pasejo metulji. Kapusovi belini pa so tako znani po tem, da imajo radi kapusnice. Podobno kot sem zasledil v več člankih glede množičnega zmanjšanja števila metuljev opažam, da je tudi na domačem vrtu metuljev vsako leto manj.



Slika 42 Moj zeliščni in cvetlični vrt sta pravi pašnik za metulje in sosedove čebele. (Lastni vir, avgust 2019)

Za opazovanje in lažje določanje vrste metulja sem si iz palic in vrtno koprne izdelal »šotor za opazovanje metuljev«. Tako jih za daljše opazovanje ni bilo potrebno dolgo mučiti v mreži, s katero sem jih lovil.



Slika 43 Kapusovi belini v družbi rumenookega kupida v mojem "opazovalnem šotoru". (Lastni vir, avgust 2019)

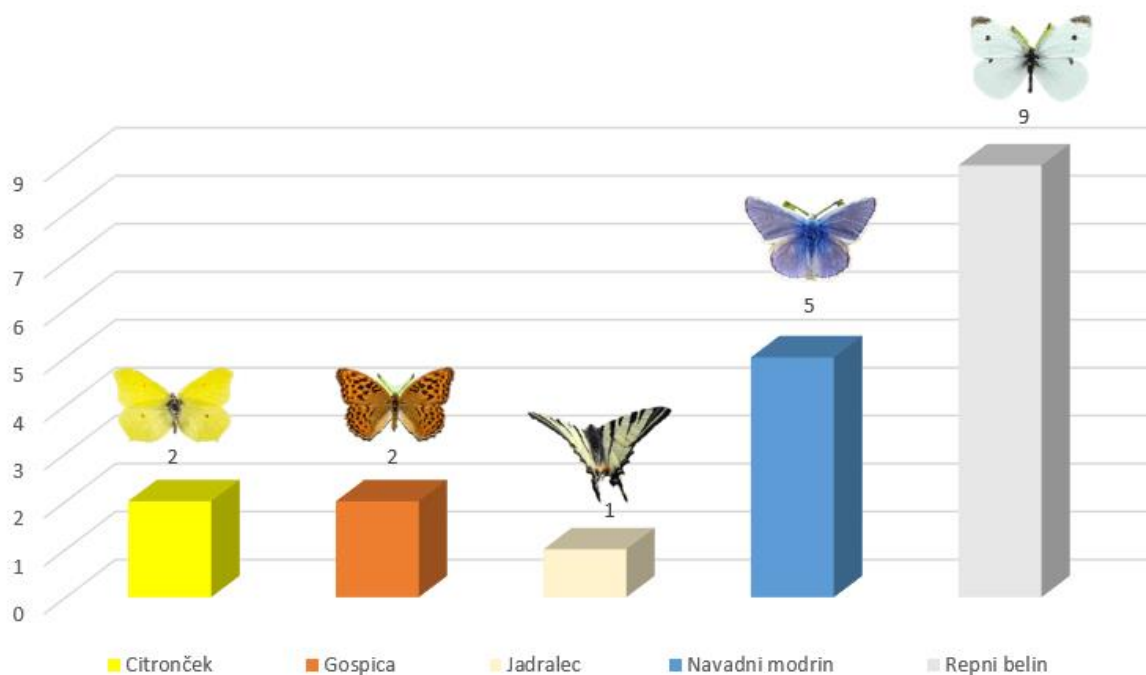
8.2.2.1 Domači vrt, 11. 8. 2019

Tabela 8 Popis metuljev na domačem vrtu, 11. 8. 2019

Velikost	Temperatura	Vlaga	Čas	Razmere
450 m ²	30°	45%	11.00-11.45	Sončno
Ime metulja		Latinsko	Število opaženih	
Citronček		<i>Gonepteryx rhamni</i>	2	
Gospica		<i>Argynnis paphia</i>	2	

Navadni modrin	<i>Polyommatus icarus</i>	5
Repni belin	<i>Pieris rapae</i>	9
Lastovičar	<i>Papilio machaon</i>	1
Skupaj		19

Grafikon 4 Popis metuljev na domačem vrtu, 11. 8. 2019



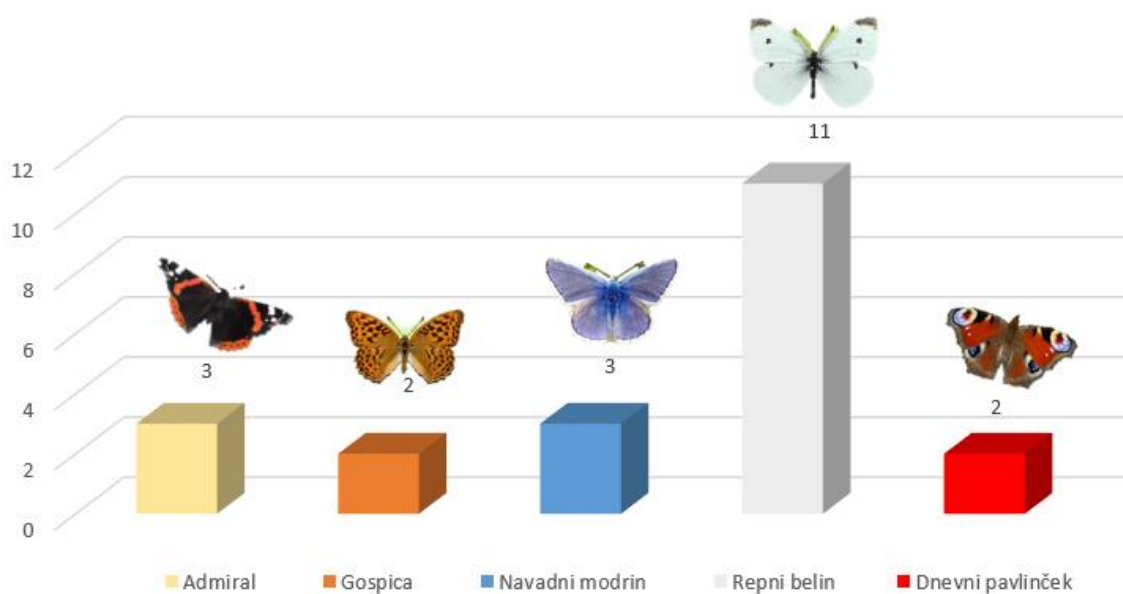
8.2.2.2 Domači vrt, 17. 8. 2019

Tabela 9 Popis metuljev na domačem vrtu, 17. 8. 2019

Velikost	Temperatura	Vlaga	Čas	Razmere
450 m ²	27°	47%	10.30-11.10	Sončno
Ime metulja		Latinsko	Število opaženih	
Admiral		<i>Vanessa atalanta</i>	3	

Gospica	<i>Argynnis paphia</i>	2
Navadni modrin	<i>Polyommatus icarus</i>	3
Repni belin	<i>Pieris rapae</i>	11
Dnevni pavlinček	<i>Inachis io</i>	2
Skupaj		21

Grafikon 5 Popis metuljev na domačem vrtu, 17. 8. 2019



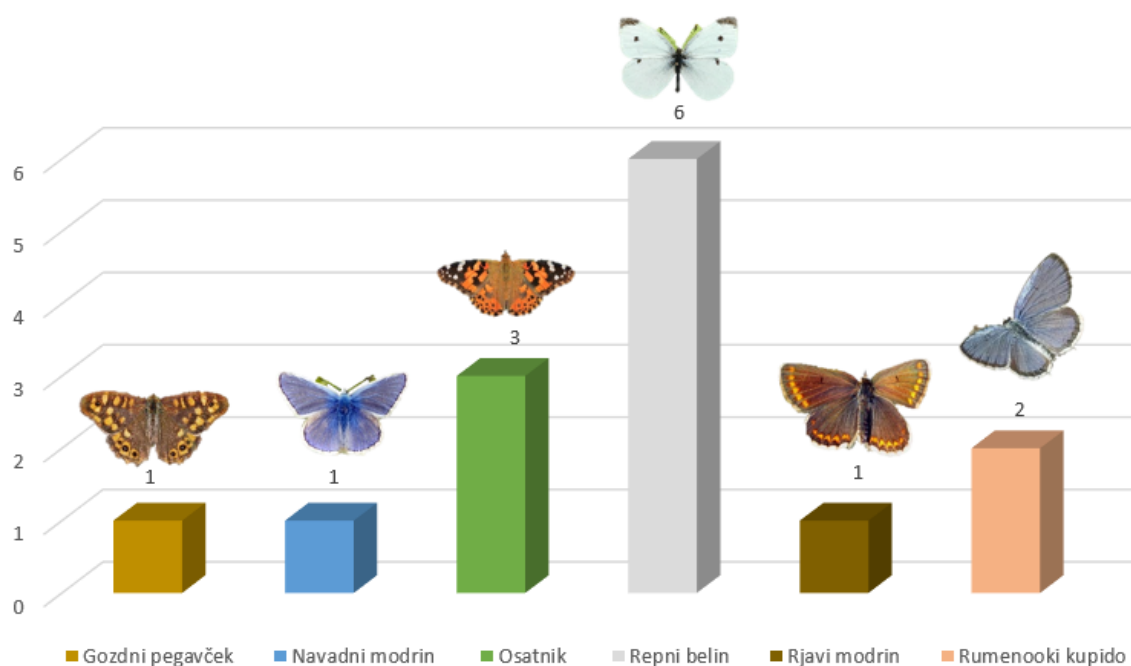
8.2.2.3 Domači vrt, 1. 9. 2019

Tabela 10 Popis metuljev na domačem vrtu, 1. 9. 2019

Velikost	Temperatura	Vlaga	Čas	Razmere
450 m ²	31°	43%	10.30-11.10	Sončno
Ime metulja		Latinsko	Število opaženih	
Gozdni pegavček		<i>Pararge aegeria</i>	1	
Navadni modrin		<i>Polyommatus icarus</i>	1	

Osatnik	<i>Vanessa cardui</i>	3
Repni belin	<i>Pieris rapae</i>	6
Rjavi modrin	<i>Aricia agestis</i>	1
Rumenooki kupido	<i>Cupido argiades</i>	2
Skupaj		14

Grafikon 6 Popis metuljev na domačem vrtu, 1. 9. 2019



9 INTERPRETACIJA REZULTATOV POPISOVANJA METULJEV OB LOBNICI IN NA DOMAČEM VRTU

Tako kot sem predvidel, se je izkazalo, da je pestrost vrst in število metuljev ob Lobnici vsekakor večja kot na domačem vrtu.

Ob Lobnici sem popisal večinoma drugačne metulje kot na vrtu, nekaj pa je bilo tudi iste vrste. Na domačem vrtu nisem nikoli zasledil velikega spreminjevalčka, lepega medvedka, ruskega medvedka, belega c, travniškega postavneža, velikega koprivarja in lešnikarja. Ob Lobnici pa nikoli nisem opazil navadnega modrina, rjavega modrina, rumenookega kupida in jadrarca. Na

obeh lokacijah pa sem srečal gospice, citrončke, repne beline, admirale, osatnike, dnevne pavlinčke.

Ob Lobnici sem od zaščitenih vrst metuljev našel le ruskega medvedka (in hrošča alpskega kozlička).

Tabela 11 Primerjava popisov metuljev ob Lobnici in na domačem vrtu.

Ob Lobnici			Vrt		
Datum	Temperatura	Št. metuljev	Datum	Temperatura	Št. metuljev
7.8.2019	25-22°C	83	11.8.2019	30°C	19
22.8.2019	21°C	102	17.8.2019	27°C	21
15.9.2019	19°C	33	1.9.2019	31°C	14

Da bi lahko potrdil hipotezo, da bo pri temperaturi nad 30 stopinj Celzija manj metuljev kot pri temperaturi med 18 in 25 stopinj Celzija, bi moral opraviti še več popisov, kar pa ni bilo izvedljivo bodisi zaradi vremenskih razmer ali pa obveznosti v šoli in glasbeni šoli. Trudil sem se popisovati na obeh lokacijah približno v enakem obdobju, da bi bili podatki bolj primerljivi.

Menim, da je bilo ob Lobnici več metuljev zato, ker je tam okolje večinoma nespremenjeno, nepokošeno z obilico gostiteljskih rastlin za metulje in gosenice, dovolj vlažno zaradi prisotnosti reke in gozda – kratka ugodneje za metulje. Na našem vrtu pa dokaj redno kosimo in je metuljem na voljo le vrt s cvetjem, zelišči, zelenjavo in nekaj drevesi.

Rešitev vidim v izobraževanju in osveščanju ljudi. Morda bom s predstavitvijo svoje raziskovalne naloge uspel vrstnike in druge ozavestiti o pomenu in koristnosti metuljev in ostalih žuželk ter načinov njihovega varovanja in ohranjanja.

10 ZAKLJUČEK

Moja raziskovalna pot je potekala zelo pestro. Sestavljena je bila iz terenskega (praktičnega) dela in preučevanja različnih pisnih in nepisnih virov. V okviru terenskega dela sem popisoval metulje ob Lobnici in na domačem vrtu ter opazoval razvoj gosenic v bube in na koncu metulje.

Z metodo Pollardove hoje in ostalih opazovanj sem ugotovil, da je ob Lobnici več metuljev in večja pestrost vrst in s tem sem potrdil **prvo in drugo hipotezo**. **Tretja hipoteza** je bila delno potrjena, saj sem ob Lobnici, ki velja za del neokrnjene pohorske narave, pričakoval več zaščitenih metuljev, našel sem pa le enega – ruskega medvedka.

Četrto hipotezo, da bo pri temperaturi nad 30 stopinj Celzija manj popisanih metuljev kot pri temperaturi med 18 in 25 stopinj Celzija, sem delno potrdil. Za dokončno potrditev te hipoteze bi moral izvesti več popisov na različnih krajih, v sodelovanju s DPOMS, kar pa časovno ni bilo izvedljivo. Si pa želim v prihodnosti to vsaj enkrat izvesti in se morda včlaniti v DPOMS.

Večini gosenic, ki sem jih opazoval v doma narejenem insektariju, sem uspel zagotoviti dovolj ugodne pogoje za razvoj v bube in metulja in s tem potrditi **peto hipotezo**. V raziskovalno nalogo sem vključil opazovanja le treh gosenic, da ne bi bil preobsežen.

Preučevanje virov se je prepletalo s terenskim delom in mi je bilo zelo v pomoč pri spoznavanju metuljev in njihovih potreb. Odkril sem, da so metulji zelo dobri bioindikatorji – pokazatelji stanja v okolju.

Že nekaj časa opažam, da je na našem vrtu vsako leto manj metuljev. Na začetku se mi to ni zdelo zaskrbljujoče, saj sem predvideval, da moramo le posaditi primernejše rastline in se bodo metulji spet pojavili. Kasneje sem začel zmanjšano število metuljev opazati tudi na Pohorju, na morju in drugih izletih v naravo. Še bolj me je presenetilo, ko sem v virih zasledil alarmantna poročila, da žuželke in z njimi tudi metulji izumirajo in to celo šestkrat hitreje kot sesalci, ptice in plazilci. Dejstvo je, da brez žuželk ni oprraševanja, brez opráševanja ni pridelka, ni hrane. Spoznal sem tudi, da so metulji bolj ogroženi, kot sem si prej predstavljal. Metulje najbolj ogroža to, da izginjajo travniške površine in mokrišča, raba pesticidov, sodoben način življenja (urbanizacija, širjenje pozidave, gradnja avtocest, svetlobno onesnaženje), klimatske spremembe ... Čisto majhna sprememba v okolju zelo močno vpliva na populacijo metuljev.

Odkril sem, da ponekod po svetu metulje izkoriščajo za posel. Svilogojstvo ima že pettisočletno tradicijo na Kitajskem, zadnja leta pa se bolj intenzivno izvaja tudi v Sloveniji in drugod po Evropi. Obstajajo farme in sejmi metuljev, kjer se preprodaja jajčeca, gosenice, bube in metulje zbirateljem, hišam metuljev in spletnim trgovinam. Iz tega niso izvzeti niti zaščiteni in ogroženi metulji. Iz njihovih kril za prodajo izdelujejo spominke, uhane in razne verižice. Gosenice se goji in prodaja tudi kot hrano za razne eksotične živali. Presenetilo me je, da je možno kupiti žive metulje v škatli, ki jih nato ob posebni priložnosti (rojstni dan, poroka) izpustijo v nebo in od njih pričakujejo, da jim bodo po mučenju v škatli še izpolnili želje. S temi odkritji sem potrdil tudi zadnje, **šesto hipotezo**, da sodoben način življenja zelo ogroža metulje.

Velik vtis name je naredilo srečanje z g. Matjažem Ježem, ki je kljub slabemu počutju izvedel predavanje, kasneje v poznih večernih urah še opazovanje nočnih metuljev in za tem si je vzeli čas še za moja vprašanja. Na predavanju sem med drugim izvedel, da so razmere za metulje sicer kritične, vendar obstajajo načini, kako jih ohraniti in preprečiti njihovo izumrtje. Veseli me, da obstaja evropska direktiva vzpostavitve omrežja Natura 2000, ki želi zagotoviti dolgoročno preživetje najbolj ranljivih in ogroženih rastlinskih in živalskih vrst ter habitatov v Evropi, med katere spadajo tudi metulji.

11 DRUŽBENA ODGOVORNOST

Med nastajanjem raziskovalne naloge sem se trudil biti družbeno odgovoren do vseh gosenic, bub in metuljev, s katerimi sem se srečal ali jih proučeval.

Odkril sem, da je veliko metuljev tudi v Sloveniji ogroženih ali celo na robu izumrtja. Kljub temu da so po evropski direktivi Nautra 2000 zaščiteni in da so znani ukrepi za njihovo varstvo, se za njihovo ohranitev naredi premalo.

Odkril sem tudi, da obstaja na svetu veliko ljudi, ki se vedejo zelo neodgovorno do narave in tudi metuljev in so za lasten dobiček pripravljene tudi iztrebiti vrsto. To po etičnem kodeksu ni dopustno.

Rešitev vidim v izobraževanju in osveščanju ljudi. Morda bom s predstavitvijo svoje raziskovalne naloge uspel vrstnike in druge ozavestiti o pomenu in koristnosti metuljev in ostalih žuželk ter načinov njihovega varovanja in ohranjanja.

12 VIRI

- A.H. (18.1.2011) "Japonski dresnik le prek moje krste". Dnevnik.** Pridobljeno 1.2.2019 s <https://www.dnevnik.si/1042445486/lokalno/ljubljana/1042445486>
- Ba. P. (27. 7. 2013) Populacija travniških metuljev se zmanjšuje.** Delo in dom. Pridobljeno 10.12.2019 s <https://deloindom.delo.si/vrt-zivali/populacija-travniskih-metuljev-se-zmanjsuje>
- Butterfly Warehouse (6.2.2016)** Pridobljeno 30.12.2019 s https://www.facebook.com/pg/Butterfly-Warehouse-1628637110721645/posts/?ref=page_internal
- Chris van Swaay idr., Manual for Butterfly Monitoring (september 2012),** pridobljeno 10.11.2019 s https://www.researchgate.net/publication/236633174_Manual_for_Butterfly_Monitoring,
- Dokler se metulji ženijo, je vse v redu. Dnevnik (4. 11. 2008).** Pridobljeno 15.9.2019 s <https://www.dnevnik.si/1042219432>
- Farndon J. (2001) Metulji. Svet živali.** Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Kotnik M. (30.8.2018) Zdravilnih rastlin je premalo, da bi si vsak nabral šopek.** Delo.
- Kopušar S. (2.8.2008) Nočno življenje šminkerskega volnoriteža in vsiljivega jamamaja.** Dnevnik. Pridobljeno 25. . 8. 2019 s <https://www.dnevnik.si/337695>
- Kurilo J. (1992) Metulji Slovenije. Priročnik za prepoznavanje in opazovanje naših metuljev.** Ljubljana: DZS
- K.Š. (15.8.2012) Mutirani metulji iz Fukušime.** Pridobljeno 15. 11. 2019 s <https://www.rtvsl.si/svet/foto-mutirani-metulji-iz-fukusime/289462>
- Leben N. Izpust metuljev na poroki,** pridobljeno 15.11.2019 s <https://e-poroka.com/ponudnik/izpust-metuljev-na-poroki/>
- Leben N. (10. 9. 2019) Pisani, nežni in močni. Slovenske novice.** Pridobljeno 30. 12. 2019 s <https://www.slovenskenovice.si/stil/bivanje/clanek/pisani-nezni-in-mocni-224855>
- Lorenci G. (1.12.2018) Svilogojstvo se vrača v naše kraje.** Večer.
- Lorenci G. (27.7.2019). Med trajnostjo in trženjem: Kako Pohorje umiriti, utišati.** Večer.
- Lorenci G. (3.3.2019). Pisani metulji danes in nikoli več.** Večer.
- Metulji (september 2019).** Wikipedija. Pridobljeno 2.10.2019 s <https://sl.wikipedia.org/wiki/Metulji>
- Mojcin in Mihov blog (20.2.2009) Metulji, metulji, metulji.** Pridobljeno 1.2.2019 s <http://mojcainmiha.blogspot.com/2009/02/metulji-metulji-metulji.html>

- Musić I. (30.3.2019) V nekaterih predelih Slovenije so metulji skoraj že izumrli.**
Pridobljeno 5.9.2019 s <https://siol.net/dom/vrt-in-okolica/v-nekaterih-predelih-slovenije-so-metulji-skoraj-ze-izumrli-493941>
- Nature Bound Butterfly Growing Habitat Kit - with Voucher to Redeem Live Caterpillars for Home or School Use - Green Pop-Up Cage 12-Inches Tall. Amazon. (2020)** Pridobljeno 20.1.2020 s <https://www.amazon.com/Nature-Bound-Butterfly-Village-Habitat/dp/B00UUS46CU?th=1>
- Neem'O'holic Mitja (17. 5. 2019) Kapusov belin - minuta za vrt.** Pridobljeno 19.1.2020 s <https://www.ekopridelava.si/post/kapusov-belin>
- Prijatelj Videmšek M. (2. 9. 2019) Opomin pred tožbo zaradi uničevanja travnikov.**
Delo.
- Kustodiat za nevretenčarje (2020) Podatkovna zbirka fotografij nevretenčarjev**
Pridobljeno 3.2.2020 s <http://www1.pms-lj.si/animalia/galerija.php>
- Sviloprejka (Oktober 2019) Wikipedija.** Pridobljeno 5.11.2019 s <https://sl.wikipedia.org/wiki/Sviloprejka>
- Teague M., Metulji (avgust 2018) Lovci na metulje,** National Geographic
- The Blue Goddess - Eco friendly real butterfly wing jewelry (2020).** Pridobljeno 15.1.2020 s <https://thebluegoddess.co/product-category/realbutterflywingnecklaces/>
- Urbanek Krajnc A., Berčič R. L. (2016-2018) Skupni madžarsko slovenski projekt. Vpliv hranjenja ličink hibridov sviloprejke (*Bombyx mori* L.) z listi starih lokalnih madžarskih in slovenskih genotipov murv (*Morus alba* L.) na razvoj in zdravstveni status ličink.** Pridobljeno 25.12.2019 s <http://murve.um.si/sl/bilateralni/>
- Verovnik R. (9. 10. 2012) Neobiota Slovenije, končno poročilo projekta. Tujerodne vrste metuljev v Sloveniji. Str. 218.** Pridobljeno 12. 12. 2019 s <http://www.biportal.si/neobiota/CRP-Neobiota%20Slovenije%20Zbornik%2010-7%20metulji.pdf>
- Varstvo metuljev. Krajinski park Goričko. (2020)**Pridobljeno 1. 1. 2020 s <https://www.park-goricko.org/go/1144/Varstvo-metuljev>
- World Wide Butterflies (1960-2020) Complete mini Silk Farm.** Pridobljeno 20.1.2020 s <https://www.wwb.co.uk/current-eggs-and-larvae/c---mini-silk-farm>
- Zakšek B., Metulji Slovenije, Ljubljana 2015.** Pridobljeno 5. 8. 2019 s https://www.proteus.si/wp-content/uploads/2015/07/Metulji_Slovenije.pdf
- Garms H. in Borm L. (1981) Živalstvo Evrope.** Ljubljana: Mladinska knjiga.