

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Nataša PAVLOVIČ

**FAVNA METULJEV (Insecta: Lepidoptera) POD
ROŽNIKOM V LJUBLJANI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Nataša PAVLOVIČ

**FAVNA METULJEV (Insecta: Lepidoptera) POD ROŽNIKOM V
LJUBLJANI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**BUTTERFLY (Insecta: Lepidoptera) FAUNA AT THE FOOTHILL OF
ROŽNIK IN LJUBLJANA**

GRADUATION THESIS
University Studies

Ljubljana, 2010

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija agronomije. Izvedeno je bilo na Katedri za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, pašništvo in travništvo, na Oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Poskus se je izvajal pod Rožnikom, v neposredni bližini fakultete, kjer je bila opravljena tudi determinacija ulovljenih vrst nočnih metuljev.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomske naloge imenovala prof. dr. Leo Milevoj.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednica: prof. dr. Katja VADNAL
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: prof. dr. Lea MILEVOJ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Stanislav TRDAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Diploma je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Nataša Pavlovič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn
DK UDK 565.78:632.78:591.5
KG entomofavna/nočni metulji/Lepidoptera/svetlobna vaba/Rožnik/Ljubljana
KK AGRIS H10
AV PAVLOVIČ, Nataša
SA MILEVOJ, Lea (mentorica)
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI 2010
IN FAVNA METULJEV (Insecta: Lepidoptera) POD ROŽNIKOM V LJUBLJANI
TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP X, 40, [3] str., 17 pregl., 5 sl., 2 pril., 30 vir.
IJ sl
JI sl/en
AL Favniščična raziskava favne metuljev (Lepidoptera) v pogledu vrst in njihovega števila je potekala od 22. maja 2006 do 22. novembra 2006 na poskusnem polju Biotehniške fakultete (BF), Univerze v Ljubljani. Poskus je temeljil na metodi lova metuljev s svetlobno vabo, ki je bila postavljena v ekološkem sadovnjaku. Determinacija vrst je potekala v entomološkem laboratoriju BF na podlagi določevalnih ključev in pod strokovnim (mentorskim) vodstvom. Vrste smo klasificirali po družinah. Ob upoštevanju podnebnih dejavnikov smo zabeležili 151 različnih vrst nočnih metuljev iz 22 družin reda Lepidoptera. Med ulovljenimi vrstami je bilo 15 vrst potencialno škodljivih za gojene rastline.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 565.78:632.78:591.5 (043.2)
CX entomofauna/butterflies/Lepidoptera/luminous bait/Rožnik/Slovenia/Ljubljana
CC AGRIS H10
AU PAVLOVIČ, Nataša
AA MILEVOJ, Lea (supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2010
TI BUTTERFLY (Insecta: Lepidoptera) FAUNA AT THE FOOTHILL OF ROŽNIK
IN LJUBLJANA
DT Graduation Thesis (University studies)
NO X, 40, [3] p., 17 tab., 5 fig., 2 ann., 30 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Faunistic research into butterfly (Lepidoptera) fauna in terms of species and number was conducted from 22 May 2006 till 22 nd November 2006 on the experimental field of the Biotechnical Faculty (BF) University of Ljubljana. The experiment was carried out using luminous bait as a method to catch specimens. It was installed in ecological orchard. The determination of species was made in the entomological laboratory (BF) using identification keys under the mentorship. We classified the species into families. Taking into account climatic conditions, we identified 151 various butterflies species (so-called moths) from 22 families of the Lepidoptera order. Among the caught species 15 were potential pests of cultivated plants.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words dokumentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	IX
Okrajšave in simboli	X
1 UVOD	1
1.1 POVOD ZA DELO	1
1.2 HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 ZGODOVINA	3
2.2 SPLOŠNO O METULJIH (Lepidoptera)	3
2.3 SISTEMATIKA	4
2.4 ZGRADBA TELESA	5
2.5 RAZVOJNI KROG METULJA	6
2.5.1 Jajčece (<i>ovum</i>)	7
2.5.2 Ličinka (<i>larva</i>)	7
2.5.3 Buba	7
2.5.4 Odrasla žival - metulj (<i>imago</i>)	7
2.6 POMEN METULJEV	8
2.7 OGROŽENOST METULJEV	8
3 MATERIALI IN METODE DELA	9
3.1 LOKACIJA POSKUSA	9
3.1.1 Ljubljana	10
3.1.2 Potok Glinščica	10
3.1.3 Krajski park Tivoli Rožnik Šišenski hrib	11
3.2 MATERIALI	11
3.3 TERENSKO DELO	13
3.3.1 Metoda terenskega dela	13
3.3.2 Shranjevanje mrtvih primerkov	13
3.3.3 Determinacija vrst	13
4 REZULTATI	15
4.1 VREMENSKE RAZMERE V LETU 2006	15
4.1.1 Padavine	15
4.1.2 Temperatura	16

4.2	REZULTATI ULOVOV	17
4.3	OPIS ŠKODLJIVIH IN POTENCIONALNO ŠKODLJIVIH VRST METULJEV (Lepidoptera) ZA KMETIJSKE RASTLINE	24
4.3.1	Družina Cossidae- lesovrti	24
4.3.1.1	<i>Cossus cossus</i> - vrbar	24
4.3.2	Družina Tortricidae - listni zavijači	25
4.3.2.1	<i>Cydia /Laspeyresia /Carpocapsa pomonella</i> - jabolčni zavijač	25
4.3.2.2	<i>Spilonota /Tmetocera ocellana</i> - rdeči brstni sukač	26
4.3.2.3	<i>Adoxophyes /Capua reticulana /orana</i> - sadni zavijač	26
4.3.2.4	<i>Archips podana</i> - rjavi sadni lupinar	27
4.3.3	Družina Crambidae	27
4.3.3.1	<i>Ostrinia nubilalis</i> - koruzna vešča	27
4.3.4	Družina Lymantriidae - gobarji	28
4.3.4.1	<i>Lymantria dispar</i> - gobar	28
4.3.5	Družina Noctuidae - sovke	29
4.3.5.1	Talne sovke	29
4.3.5.1.1	<i>Agrotis /Scotia exclamationis</i> - njivska sovka	29
4.3.5.1.2	<i>Agrotis /Scotia ipsilon</i> - ipsilon sovka	30
4.3.5.2	Listne sovke	30
4.3.5.2.1	<i>Mamestra brassicae</i> - kapusova sovka	30
4.3.5.2.2	<i>Lacanobia /Mamestra oleracea</i> - zelenjadna sovka	30
4.3.5.2.3	<i>Autographa /Plusia gamma</i> - glagolka	31
4.3.6	Družina Geometridae- pedici	31
4.3.6.1	<i>Operophtera /Cheimatobia brumata</i> - zimski pedic	31
4.3.6.2	<i>Boarmia gemmaria /Peribatodes rhomboidaria</i> - zemljemerka	32
4.3.7	Družina Plutellidae	32
4.3.7.1	<i>Plutella /maculipennis/ xylostella</i> - kapusov molj	32
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	34
5.1	RAZPRAVA	34
5.2	SKLEPI	35
6	POVZETEK	36
7	VIRI	38
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Datumski prikaz prve in zadnje najdbe različnih vrst nočnih metuljev v časovnem obdobju od 22. 5. 2006 do 22.11.2006	17
Preglednica 2: Številčni prikaz ulovov in najdb primerkov ulovljenih vrst nočnih metuljev v opazovanem časovnem obdobju: od 22. 5. 2006 do 22.11.2006	20
Preglednica 3: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Cossus cossus</i> L.	25
Preglednica 4: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Cydia pomonella</i> L.	26
Preglednica 5: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Spilonota ocellana</i> D. & Sc.	26
Preglednica 6: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Adoxophyes orana</i> F.	27
Preglednica 7: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Archips podana</i> S.	27
Preglednica 8: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.	28
Preglednica 9: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Lymantria dispar</i> L.	29
Preglednica 10: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Agrotis exclamationis</i> L.	29
Preglednica 11: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Agrotis ipsilon</i> H.	30
Preglednica 12: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Mamestra brassicae</i> L.	30
Preglednica 13: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Lacanobia oleracea</i> L.	31
Preglednica 14: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Autographa gamma</i> L.	31
Preglednica 15: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Operophtera brumata</i> L.	32
Preglednica 16: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Peribatodes rhomboidaria</i> D. & Sc.	32
Preglednica 17: Število ulovljenih primerkov in najdb, ter datum prve in zadnje najdbe za vrsto <i>Plutella xylostella</i> L.	33

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Razvojni krog metulja (The open..., 2010)	6
Slika 2: Območje raziskave (Ministrstvo..., 2010)	10
Slika 3: Svetlobna vaba v delovanju (foto: D. Bajec)	12
Slika 4: Skupna količina padavin po mesečnih dekadah za leto 2006 in dolgoletno povprečje v obdobju 1961-2005 (Meteorološki..., 2010)	15
Slika 5: Povprečna temperatura zraka po mesečnih dekadah za leto 2006 in dolgoletno povprečje v obdobju 1961-2005 (Meteorološki..., 2010) (Meteorološki..., 2010)	16

KAZALO PRILOG

- Priloga A: Skupna količina padavin leta 2006 v primerjavi z dolgoletnim povprečjem 1961-2005 (Meteorološki..., 2010)
- Priloga B: Temperatura zraka leta 2006 v primerjavi z dolgoletnim povprečjem 1961-2005 (Meteorološki..., 2010)

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

Okrajšava	pomen
str.	stran
Ah	amper ura
sp.	vrsta lat. <i>species</i>
g	gram
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje in prostor
Št.	število
Zap. št.	zaporedna številka
UV žarnica	ultravijolična žarnica
Mill.	Miller Philip
Hbn.	Hübner
F.	Fischer v. Röslerstamm
S.	Scopoli
H.	Hufnagel
D. in Sc.	Denis & Schiffermüller
L.	Linnaeus Carl
Borkh.	Borkhausen Moritz Balthasar
Spach.	Edouard Spach
Lam.	Jean-Baptiste Lamarck
cit.	citirano

1 UVOD

1.1 POVOD ZA DELO

Diplomsko delo je plod raziskave, katere poglavitni namen je bolje raziskati favno nočnih metuljev pod Rožnikom, hkrati pa med njimi podrobneje izpostaviti in opisati gospodarsko škodljive vrste metuljev. Poskus je bil umeščen pod Rožnik, ki se nahaja v Ljubljani. Širši okoliš je precej poseljen, vendar smo kraj raziskave umestili v manjši sadovnjak in neposredno bližino njiv, travnikov, manjšega potočka in gozdne združbe dreves.

Škodljive vrste metuljev, pravzaprav bolje rečeno njihove ličinke, lahko povzročajo precejšnjo gospodarsko škodo na gojenih rastlinah. Poškodujejo lahko le majhen delež pridelka ali ogrozijo celotnega. Včasih rastline izčrpajo do te mere, da odmrejo. Napadajo sadno drevje, zelenjadnice, gozdna drevesa, poljščine, ki jih pridelujemo pri nas. Uspešno preventivno ukrepanje in zatiranje je nujno za preprečevanje in učinkovito odpravljanje nastale škode. Prav zato je zelo pomembno poznavanje škodljivih vrst, njihovega življenjskega kroga in številčne zastopanosti.

Hkrati bomo dobili jasnejši vpogled v favno metuljev na izbranem območju, saj človek s svojo dejavnostjo vedno bolj ogroža in krči življenjski prostor flore in favne. Metulji prav tako kot čebele, čmrlji in druge žuželke, ponekod pa tudi ptiči, netopirji in mali sesalci, predstavljajo v ekosistemu pomembne opraševalce rastlin. Brez opraševalcev ni rastlin in brez rastlin ni življenja.

V naravnem sistemu vsaka vrsta predstavlja pomemben člen življenjske verige, v kateri ima posebno mesto in nenadomestljivo funkcijo. Vsako izumrtje vrste je lahko posredno ali neposredno povezano z izumrtjem druge vrste in prav zato je ohranitev sleherne izmed njih tako zelo pomembna.

1.2 HIPOTEZA

Slovenija leži na stičišču alpskega, mediteranskega, panonskega in dinarskega biogenega območja. Kljub majhni površini ima zelo bogato naravno dediščino, pri čemer mislimo na geološko sestavo, tla, relief, klimo ter dogajanja s prostorom v preteklosti in danes. Heterogenost fizikalno-kemijskih značilnosti je tudi razlog za veliko biotsko pestrost. Ravno zaradi heterogenosti okolja še vedno sklepamo na dokaj bogato vrstno zastopanost metuljev. Glede na ekološko in geografsko edinstvenost Slovenije smo si tudi sami izbrali karseda heterogeno območje, ki leži v najbolj poseljeni osrednje-slovenski regiji. Ravno zaradi raznovrstne flore našega območja sklepamo tudi na pestro favno metuljev. Glede na neposredno bližino kmetijskih zemljišč predvidevamo tudi zastopanost gospodarsko škodljivih vrst metuljev. Teh je največ prav med nočnimi vrstami. Kmetijske rastline so največkrat vir hrane prav za gosenice, ki s svojim požrešnim objedanjem povzročijo rastlinam največ škode.

1.3 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE

Za razliko od barvno atraktivnejših dnevnih metuljev je ekologija nočnih vrst še vedno zelo pomanjkljivo raziskana. Vzroke lahko poiščemo v pomanjkanju finančnih sredstev ter strokovnjakov na tem področju. Namen raziskave je dobiti boljši vpogled v favno nočnih metuljev in prispevati svoj del k napredku boljšega poznavanja nočnih vrst z metodo ulova na svetlobno vabo. Kot vsakega agronoma tudi nas, predvsem zaradi uspešnega preprečevanja in zatiranja, podrobneje zanimajo tiste vrste metuljev, ki delajo gospodarsko škodo na kmetijskih rastlinah.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ZGODOVINA

Žuželke so najštevilčnejši živalski razred z blizu 1.200.000 opisanimi vrstami (Milevoj, 2007), kar predstavlja 70 % vseh do sedaj opisanih vrst (Landman, 1999). Podobno kakor pri drugih živih bitjih tudi izvor in pojavljanje žuželk v preteklosti določajo na podlagi fosilnih ostankov.

Red Lepidoptera izhaja iz terciara (od 195 do 140 milijonov let). Je geološko mlad, vendar vrstno številčen in zelo raznolik. To so najmlajše žuželke (Milevoj, 2007).

Fosilizacija teh občutljivih vrst se pojavi le redko, zato izvor in natančna starost nista znana, so se pa dnevni metulji razvili iz nočnih veliko pozneje. Fosili nekaterih primitivnih večš v jantaru iz obdobja krede so stari med 100 in 130 milijoni let. To sovпада s predvideno starostjo kritosemenk, za katere se predvideva, da so se razvile sočasno z redom Lepidoptera (Preston-Mafham R in Preston-Mafham K, 1988; Whalley, 1991). To so bili primitivni metulji, ki so se hranili s pelodom rastlin, vendar še niso imeli razvitega sesala (Milevoj, 2007). Najbližji sorodniki metuljev in večš so mladoletnice iz reda Trichoptera, s katerim imajo verjetno tudi skupnega prednika (Preston-Mafham R in Preston-Mafham K, 1988).

2.2 SPLOŠNO O METULJIH (Lepidoptera)

Najpomembnejši raziskovalec metuljev na naših tleh je bil G. A. Scopoli, ki je v drugi polovici 18. stoletja opisal kar nekaj vrst. V 19. stoletju je Mann objavil obsežen seznam metuljev primorskega dela Slovenije. Na začetku 20. stoletja je napisal J. Bučar prvi slovenski priručnik za proučevanje metuljev, Slovenski metuljar. V tem času sta nastali tudi temeljni deli o naših metuljih, delo I. Hafnarja, v katerem je objavil seznam metuljev Kranjske, in delo Hoffmanna & Klosa, v katerem sta objavila seznam štajerskih metuljev (Verovnik, 2003).

Izraz Lepidoptera je znanstveno ime za metulje. Sestavljeno je iz dveh grških besed, in sicer iz besede 'lepis', kar pomeni luska, in 'pteron', krila. Ravno te krilne luske pa dajejo metuljem značilno barvo in vzorce (Tanasijević in Ilić, 1969).

Strokovnjaki ocenjujejo, da živi na Zemlji 350.000 odkritih in še neodkritih vrst metuljev (Milevoj, 2007). Poseljujejo vse celine razen Antarktike. Najdemo jih tako v puščavah, tropskih pragozdovih, na otokih, kot tudi na 5000 m nadmorske višine (Verovnik, 2003). Po številu vrst prednjačijo le še hrošči (Coleoptera).

V Evropi je doslej znanih 8470 vrst, v Sloveniji okoli 3200 vrst metuljev (Čelik in sod., 2005; Milevoj, 2007). Favna slovenskih metuljev je kljub relativno majhni površini naše države med najbogatейšimi v Evropi.

V vrstno najbogatejših evropskih državah (Francija, Italija, Španija, Avstrija), ki so po površini precej večje od Slovenije, je bilo doslej registriranih od 4000 do 4800 vrst metuljev (Čelik in sod., 2005).

Prav zaradi velike vrstne številčnosti žuželk je nujno pregledno klasificiranje. Strukturno obliko poimenovanja in klasifikacije, ki se še danes uporablja po celem svetu, je razvil švedski znanstvenik Carl Linnaeus v 18. stoletju. Organizme je hierarhično razvrščal glede na sorodstvene odnose od kraljestva, ki se deli na rastline in živali, do končne vrste, ki je definirana kot populacija osebkov, ki so si tako podobni, da se lahko med seboj razmnožujejo in imajo fertile potomce (Preston-Mafham R in Preston-Mafham K, 1988).

2.3 SISTEMATIKA

Kraljestvo: Animalia - živali

Deblo: Arthropoda - členonožci

Razred: Insecta - žuželke

Podrazred: Pterygota - krilate žuželke

Red: Lepidoptera - metulji

Podredova: Aglossata - prametuljčki

Glossata - rilčasti metulji: Monotrysia
Ditrysia.

Metulje so razvrščali po različnih kriterijih. Najpogosteje je bila v praksi uporabljena delitev po njihovi telesni velikosti na majhne metulje (Microlepidoptera) in velike metulje (Macrolepidoptera). Najnovejša je delitev na dva podredova, prametuljčki (Aglossata) in rilčasti metulji (Glossata), ki temelji na oblikovanosti ustnega aparata in na krilnih strukturah, ki spajajo sprednja in zadnja krila. V podred Glossata uvrščamo 99 % vseh vrst metuljev, delimo pa ga na dve skupini: Monotrysia in Ditrysia. Med seboj se razlikujeta po razvitosti ožiljenosti sprednjih in zadnjih kril, po namestitvi ter številu spolnih odprtin. Skupina Monotrysia ima podobno ožiljenost sprednjih in zadnjih kril; samice imajo eno spolno odprtino. Skupina Ditrysia pa ima slabše ožiljena zadnja krila, samice pa imajo dve spolni odprtini (Milevoj, 2007).

Delitev metuljev na dnevne metulje (Rhopalocera) in nočne metulje (Heterocera) je umetna (ni taksonomska), vendar temelji na številnih pomembnih razlikah. Kot je že iz imena razvidno, je pri razvrščanju eden glavnih kriterijev časovna aktivnost metulja. Večina dnevnih metuljev leta podnevi, nočnih pa ponoči.

Dnevni metulji so navadno živih barv, držijo krila navpično nad trupom in imajo betičaste tipalke, medtem ko so nočni mrkih barv, krila zlagajo strehasto in imajo peresaste ali enostavne tipalke (Whalley, 1991; Landman, 1999; Milevoj 2007).

2.4 ZGRADBA TELESA

Vse žuželke imajo 3 pare nog (*pedes*), en par tipalk (*antennae*) in telo, členjeno na tri glavne dele: glavo (*caput*), oprsje (*thorax*) in zadek (*abdomen*) (Whalley, 1991 in Milevoj, 2007).

Luske, ki so zgrajene iz hitinastih ploščic in s kratkim pecljem pritrjene na površje kril, prekrivajo telo in krila. Značilne so le za metulje medtem, ko jih ostale žuželke nimajo. Prav te luske dajejo metuljevim krilom značilen barvni vzorec. Najlepše so obarvana krila dnevnih metuljev, ki se hranijo na cvetovih, zato se njihova barva sklada z njimi. Spodnja stran kril je vedno varovalna in se ujema z okolico, da jih naravni sovražniki težko opazijo. Krila so prepredena z žilami, kar omogoča metulju držanje kril v pravi legi. Po razporejenosti žil je mogoče določiti, kateri vrsti pripada metulj. Zato ima pomembno determinacijsko funkcijo. Pri nekaterih vrstah metuljev je izražen spolni dimorfizem, ko imajo krila le samci, samice pa imajo krila zakrnela in spominjajo na hrošče (Whalley, 1991; Vrabl, 1999; Verovnik, 2003; Milevoj, 2007).

Nočni metulji niso tako živopisnih barv, saj njihova barva ponoči ne bi prišla do izraza. Njihova barva jih varuje pred naravnimi sovražniki, zato se sklada z okoljem, kjer podnevi počivajo. Metulji, ki izločajo strupene snovi, so svarilno obarvani, medtem ko mnogi »užitni« barvno posnemajo strupene vrste, da se jih naravni sovražniki izogibajo (mimikrija) (Whalley, 1991, Milevoj, 2007).

Metulji imajo vse oprsne obročke med seboj zrasle, ustne dele pa preobražene v sesalo, s katerim srkajo energetske bogat nektar, vodo in ostale tekočine. Sesalni rilček tvorita močno podaljšana zlepljena zunanja roglja srednjih čeljusti. Filogenetsko najstarejše vrste imajo razvito grizalo in se prehranjujejo s cvetnim prahom. Nekateri nočni metulji imajo rilček pokrnel, ker se ne prehranjujejo in živijo le od zalog hrane, ki so jo nakopičili v stadiju gosenice (Whalley, 1991, Vrabl, 1999). Na dobro razviti glavi so ob strani nameščene velike sestavljene oči, s katerimi vidijo barve tudi v UV spektru in polarizirano svetlobo, s katero se lažje orientirajo. Poleg sestavljenih oči so na glavi tudi enostavne pikčaste oči (Verovnik, 2003).

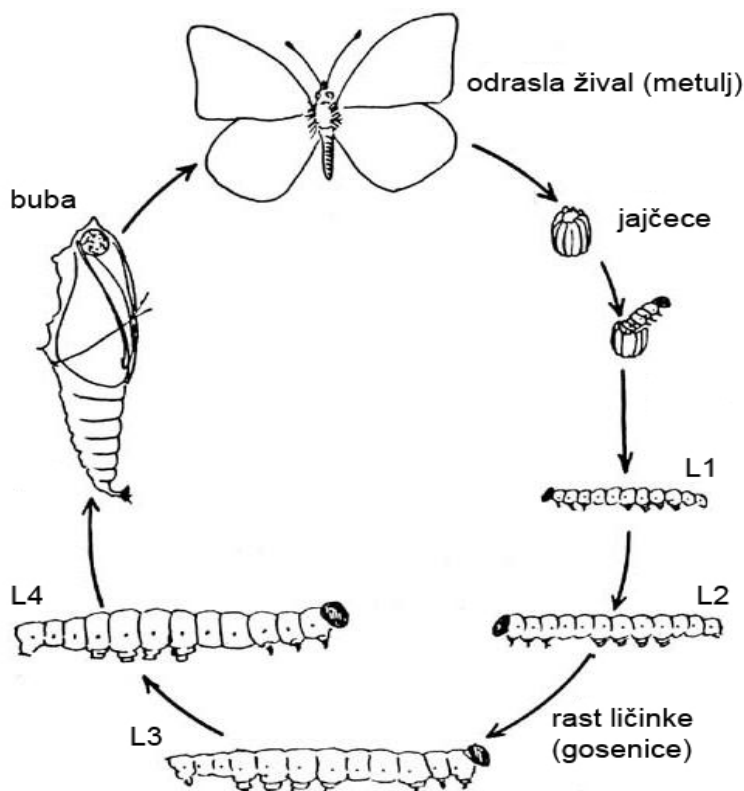
Tipalke so pomemben determinacijski organ pri razlikovanju vrst. Metuljem služijo za zaznavanje kemičnih snovi, temperature, vlage, vonja, služijo pa jim tudi kot orientacijski organ. Za zaznavanje uporabljajo poleg veččlenastih tipalk, ki so zelo različno oblikovane, tudi tričlenasti tipalčici spodnje ustne. Na stopalcih nog se nahajajo čutnice za okus (Whalley, 1991; Vrabl, 1999; Verovnik, 2003; Milevoj, 2007).

Ličinke so gosenice, ki imajo ustne dele za grizenje, na oprsju 3 pare nepopolno členastih nog in na zadku 5 parov zadkovih nog, ki so le kožni izrastki (Vrabl, 1999).

Na glavi imajo 6 očesc, ki so slabo razvita in z njimi zaznavajo le obrise bližnjih predmetov (Verovnik, 2003).

2.5 RAZVOJNI KROG METULJA

Metulji imajo holometabolni razvoj, kar v naravi pomeni, da njihov razvoj poteka od jajčeca prek ličinke (gosenice) do bube in končno do odrasle živali (metulja) (slika 1) (Milevoj, 2007).



Slika 1: Razvojni krog metulja (The open door..., 2010)

Razvojni krog lahko traja od nekaj tednov do nekaj let. Stadiji se razlikujejo po mobilnosti in ekoloških potrebah. Razvojni stadiji imajo različne potrebe tudi glede temperature in vlage. Metulji so eksotermni organizmi, zato potrebujejo zunanje vire toplote za vzdrževanje telesne temperature. Direktna sončna svetloba in pritalni sloj zraka, kjer je navadno višja temperatura kot v zgornjih plasteh, sta odraslim metuljem glavna vira za segrevanje oprsnih mišic; od njihove ogretosti je odvisna aktivnost osebka (Čelik in sod., 2005).

Gole površine, redko rastlinje in izpostavljeni objekti v habitatu so mesta, na katerih se metulji med uravnavanjem telesne temperature zadržujejo. Gosenica in metulj sta edina stadija v življenjskem krogu osebka, ki sta mobilna in se prehranjujeta.

Za preživetje potrebujeta različne vire hrane. Metulji srkajo cvetni nektar, gosenice večine vrst pa se hranijo z različnimi deli rastlin, zato hranilne rastline metulja in gosenice največkrat niso iste. Gosenice se lahko hranijo z eno (monofagne) ali nekaj vrstami rastlin (polifagne) (Whalley, 1991; Čelik in sod., 2005).

Veliko vrst je obarvanih ravno z namenom privabljanja nasprotnega spola; prav temu pa služijo tudi kemične snovi (feromoni), ki jih pri nočnih metuljih največkrat oddajajo samice (Whalley, 1991).

2.5.1 Jajčece (*ovum*)

Jajčece je začetni razvojni stadij popolne (holometabolne) preobrazbe (metamorfoze). So različnih barv, oblik in velikosti. Samice jih lahko odlagajo posamično ali v jajčnih leglih. Tudi mesto odlaganja jajčec je zelo različno. Nekatere samice odlagajo jajčeca v tla, spet druge na rastline, s katerimi se bodo izlegle ličinke prehranjevale. Nekatere vrste prezimijo v stadiju jajčeca (diapavza) (Whalley, 1991; Milevoj, 2007).

2.5.2 Ličinka - gosenica (*larva*)

Pri metuljih imamo terciarno vrsto ličinke, kar pomeni, da se ličinka popolnoma razlikuje od odrasle živali. Poznamo jo pod imenom gosenica, ki je pomemben vir hrane mnogim živalim. Njena zgradba je preprosta, ima dobro razvite čeljusti in slabo razvita čutila. Brž ko se izleže, se začne požrešno hraniti z določenimi vrstami rastlin (hranilne rastline), hitro raste in se vmes večkrat levi. Ličinka se levi skozi več stopenj, navadno od 4 do 6-krat, in sicer od prve stopnje (L1) do zadnje stopnje (L4, L5, L6 ali več). Hormon metamorfoze je ekdison, ki ga izločajo protorakalne žleze. Največja posebnost gosenice so predivne žleze, ki služijo kot smerokaz do hranilnih rastlin ali za spletnje kokona (Verovnik, 2003; Milevoj, 2007).

2.5.3 Buba (*pupa*)

Buba je razvojni stadij metulja, ki se ne premika in ne prehranjuje. V njej se prejšnje goseničino telo spremeni. Posebne celice prevzamejo žuželkin razvoj in postopoma se razvije odrasel metulj (Whalley, 1991; Milevoj, 2007).

2.5.4 Odrasla žival - metulj (*imago*)

Odrasel metulj ni prav nič podoben prejšnjim razvojnim stadijem. Metulj se razmnožuje, poskuša poseliti nova ozemlja ter tako ohranja in razširja svojo vrsto. S tem opravi najpomembnejšo nalogo v celotnem razvojnem obdobju metulja (Whalley, 1991; Milevoj, 2007).

2.6 POMEN METULJEV

Metulji sodijo med pomembne oprasovalce rastlin in so vir hrane različnim živalim. Človek navadno sviloprejko (*Bombyx mori*) goji že tisočletja zaradi pridobivanja svilenih vlaken (Kurillo, 1992). Življenjsko obdobje metuljev je kratko, imajo majhne populacije in kompleksne ekološke potrebe, hitreje sledijo majhnim spremembam v okolju in so zato pomembni bioindikatorji (Čelik in sod., 2005).

Nikakor pa ne smemo pozabiti, da so številne vrste tudi škodljivci, ki povzročajo škodo na gojenih rastlinah. Medtem ko se na njih hranijo in razvijajo, lahko nekateri hkrati prenašajo tudi rastlinske bolezni (Milevoj, 2007).

2.7 OGROŽENOST METULJEV

Zadnja leta je v Evropi precej manj metuljev kot nekdanj. Med glavne vzroke sodi človekovo uničevanje habitatov, kjer rastejo hranilne rastline zanje in za njihove gosenice. Mnogo vrst pa so prizadeli herbicidi in insekticidi, ki ne delujejo selektivno (Whalley, 1991; Kurillo, 1992). Močna cestna razsvetljava privablja množice nočnih metuljev, ki se, kot domnevajo nekateri strokovnjaki, predolgo časa zadržujejo na uličnih svetilkah in zato premalo časa posvetijo razmnoževanju, hkrati so tam lahek plen netopirjev in ptičev (Kurillo, 1992). Pomemben vzrok pa je tudi izoliranost recentnih populacij. Vsi ti dejavniki pomembno vplivajo na zmanjševanje številčnosti populacij metuljev, vendar je na podlagi pomanjkljivega vedenja o stanju slovenskih populacij nemogoče natančno ovrednotiti vpliv človekovih dejavnosti na stabilnost populacij posamezne vrste (Čelik in sod., 2005). Prav zato sta tako pomembna boljša raziskanost in poznavanje ekologije favne metuljev.

3 MATERIALI IN METODE DELA

3.1 LOKACIJA POSKUSA

Za lokacijo poskusa smo si izbrali ljubljansko mestno naselje Rožna dolina. Svetlobno vabo smo postavili ob potoku Glinščica v neposredno bližino Biotehniške fakultete (Slika 2), ki jo obdajajo travniki in njive. V širši okolici se nahajajo Šišenski hrib, Rožnik, živalski vrt, park Tivoli in Koseški bajer.

Okolica svetlobne vabe je bila v obdobju izvajanja našega poskusa (leto 2006) porasla z naslednjimi rastlinami (Martinčič in sod., 2007):

- ob vodi (Glinščica) :
 - bela vrba (*Salix alba* L.),
 - navadna leska (*Corylus avellana* L.),
 - robida (*Rubus sp* L.),
 - ostrolistni javor (*Acer plantanoides* L.),
 - hrast (*Quercus sp.* L.),
 - kavkaški krilati oreškar (*Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach.),
 - navadna trdoleska (*Euonymus europea* L.),
 - dren (*Cornus sanguinea* L.),
 - beli dren (*Cornus alba* L.).

- v sadovnjaku in v skupini gozdnih dreves v njegovi bližini:
 - žlahtna jablana (*Malus domestica* Borkh.),
 - navadna hruška (*Pyrus communis* L.),
 - navadna kutina (*Cydonia oblonga* Mill.),
 - češnja (*Prunus avium* L.),
 - navadna leska (*Corylus avellana* L.),
 - sliva (*Prunus domestica* L.),
 - navadni gaber (*Carpinus betulus* L.),
 - lipovec (*Tilia cordata* Mill.),
 - hrast (*Quercus sp.* L.).



Slika 2: Območje raziskave (Ministrstvo..., 2010)

3.1.1 Ljubljana

Ljubljana je glavno in z 276.000 prebivalci najbolj poseljeno slovensko mesto. Leži na 298 m nadmorske višine. Je industrijsko, trgovsko, univerzitetno in kulturno središče (Ljubljana Tourism, 2010).

3.1.2 Potok Glinščica

Glinščica izvira pod hribom Toško čelo, teče ob Poti spominov in tovarištva, ter ob hribu Rožnik. V ljubljanskem mestnem predelu Vič se izliva v Gradaščico. Gradaščica se nadalje izliva v Ljubljanico. Voda v urejenih betonskih strugah se čisti bistveno počasneje, kot voda v naravnih, nereguliranih strugah. Glinščica sodi med bolj onesnažene površinske vode na območju Ljubljane.

V Ljubljani so najpomembnejše ekološke združbe ob tekočih vodah, na vlažnih travnikih in v gozdovih. To so občutljivi ekosistemi, saj je njihovo biološko ravnovesje krhko in ga lahko poruši že majhen poseg, kot je sečnja gozda, pretirano črpanje talne vode ali hidromelioracije (Plut, 2002).

3.1.3 Krajski park Tivoli - Rožnik - Šišenski hrib

Rožnik oz. Rožniški hrib v najvišji točki doseže 391 metrov nadmorske višine (Ovsec, 1994). Ime Rožnik izhaja iz nespornazuma med slovenskim in nemškim jezikom. Najprej se je imenoval Rúsovec, zaradi rdečih (ruse) ilovnatih tal. Avstro-ogrski osvajalci so ime površno prevedli v Rosenbach (»rožni potok«), to besedo pa so potem Ljubljančani, ki so že pozabili prvotni pomen prevedli nazaj v slovenščino kot Rožnik. Nekoč je služil kot zavetišče za gobavce, šele v začetku 19. stoletja pa je postal priljubljena izletniška točka (Ovsec, 1994).

Območje Rožnika je rastlinsko zelo pestro. Razmerje drevesnih vrst se spreminja v smer naravnega stanja, povečuje se delež listavcev (bukve, hrasta in ostalih) na račun smreke in bora. Na zahodnem delu se nahajata tudi dve mokrišči, Mostec in Mali Rožnik, ki sta zaradi ekološkega pomena tudi zavarovani, ker predstavljata rastišče močvirske in barjanske flore (Ohnjec, 2007).

Rožnik se nadaljuje v Šišenski hrib, ki doseže 429 m nadmorske višine. Krajski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib so z leta 1984 razglasili za naravno znamenitost (Vrhovno sodišče, 2010).

3.2 MATERIALI

Ulov nočnih metuljev smo izvajali z metodo lova na svetlobno vabo (slika 3), ki jo sestavljajo:

- akumulator (50 Ah),
- pretvornik električne energije,
- UV žarnica (Philips – TLD 15 W),
- sončna celica,
- lij,
- majhno vedro,
- ura,
- insekticid (učinkovina 25g diklorvos),
- papir.



Slika 3: Svetlobna vaba v delovanju (foto: Domen Bajec)

Svetlobna vaba je domače izdelave. Načrt in izdelava je potekala na nekdanji Katedri za entomologijo in fitopatologijo, Biotehniške fakultete, pod vodstvom Gomboc Stanislava in v delavnici Metalplastika, Adžaga Marko, Štembalova 24, Ljubljana. Primerek vabe je v uporabi na sedanji Katedri za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, pašništvo in travništvo (Milevoj, 2010).

Za zbiranje in shranjevanje ujetih metuljev smo uporabili:

- pinceto
- plastične petrijevke.

Za determinacijo in obdelavo podatkov smo uporabili determinacijski ključ in računalniški program LEPIDAT (Gomboc, 1994).

3.3 TERENSKO DELO

3.3.1 Metoda terenskega dela

Za proučevanje metuljev se uporabljajo različne metode in lovilne vabe. Mi smo si v proučevanju favne nočnih metuljev izbrali neinvazivno metodo lova na svetlobno vabo.

Luč svetlobne vabe se je prižgala ob mraku in svetila približno 3 ure, saj takrat vzleta in je aktivnih večina nočnih vrst metuljev. Ulovljene metulje smo pobirali v razmaku od 2 do 3 dni v obdobju od 22. maja do 22. novembra leta 2006.

Za usmrnitev smo uporabili aktivno snov diklorvos, s katero smo prepojili ploščico iz umetne snovi. Ta deluje tako, da s svojimi strupenimi hlapi omami in nadalje usmrti metulje. Suhe usmrtilnike uporabimo z namenom, da zaradi stika s tekočino ne pride do uničenja krilnih lusk ali pa kar celih metuljevih kril. Tipalke, krilni vzorci, oblika kril in krilnih žil so pomembni pri determinaciji metuljev, zato moramo poskrbeti, da ostanejo karseda nepoškodovani.

3.3.2 Shranjevanje mrtvih primerkov

Nabrani material je zelo krhek, zato sta pravilen ulov in shranjevanje tako zelo pomembna. Ob vsakem pobiranju smo ulovljene primerke shranili v petrijevke, na katere smo napisali datum pobiranja ter jih shranili v suhem in temnem prostoru, skupaj z drugimi do determinacije, ki se je izvajala enkrat mesečno.

3.3.3 Determinacija vrst

Determinacija vrst je potekala s pomočjo določevalnih ključev. Ti se med seboj razlikujejo glede na kriterije, po katerih se določa vrsta. Najpogosteje se jih določa na podlagi morfoloških značilnosti, kot so: velikost, krilni vzorci, oblika kril in tipalk. Zelo pomembno pri determinaciji je tudi poznavanje ekologije metulja.

Nekatere vrste se lahko razlikujejo že na stopnji jajčeca, gosenice ali bube. Prepoznamo jih lahko tudi po tipu poškodb na njihovih hranilnih rastlinah ali glede na čas in obdobje, v katerem se pojavljajo. Ne smemo pozabiti tudi na spolni dimorfizem, kjer se lahko samec in samica razlikujeta tudi do te mere, da je slednja brezkrilna in nepoznavalca ne spominja več na metulja. Če pa smo, upoštevajoč dobremu poznavanju zgoraj opisanega, še vedno v dvomih, nam določanje vrst na nivoju genov, t.i. genska analiza, z gotovostjo potrdi ali ovrže naša predvidevanja.

Dnevni metulji so bolj proučeni, saj so atraktivnih in živih barv, ki med drugim omogočajo tudi njihovo lažjo determinacijo kot pri nočnih, ki so bolj bledih in monotonih barv. Za determinacijo smo uporabili določevalne ključe uveljavljenih in priznanih avtorjev. Naši določevalni ključi so bili v slikovni obliki, vendar tudi to ne predstavlja prav lahkega dela, glede na to, da so pogostokrat razlike komaj opazne.

Prav zato smo sodelovali z strokovnjakom, entomologom Stanislavom Gombocem, univ. dipl. inž. agr., ki je pomagal pri determinaciji ujetih primerkov.

Podatki o determiniranih primerkih so bili vnešeni v podatkovni sistem LEPIDAT, ki je namenjen favnistični obdelavi podatkov. V tem podatkovnem sistemu so podatki sistematično in geografsko urejeni po uniformiranih šifrantih. To omogoča hitrejšo, preglednejšo in lažjo obdelavo podatkov (Gozdarski inštitut..., 2003). Poleg programa LEPIDAT smo uporabljali še program MS Excel.

4 REZULTATI

4.1 VREMENSKE RAZMERE V LETU 2006

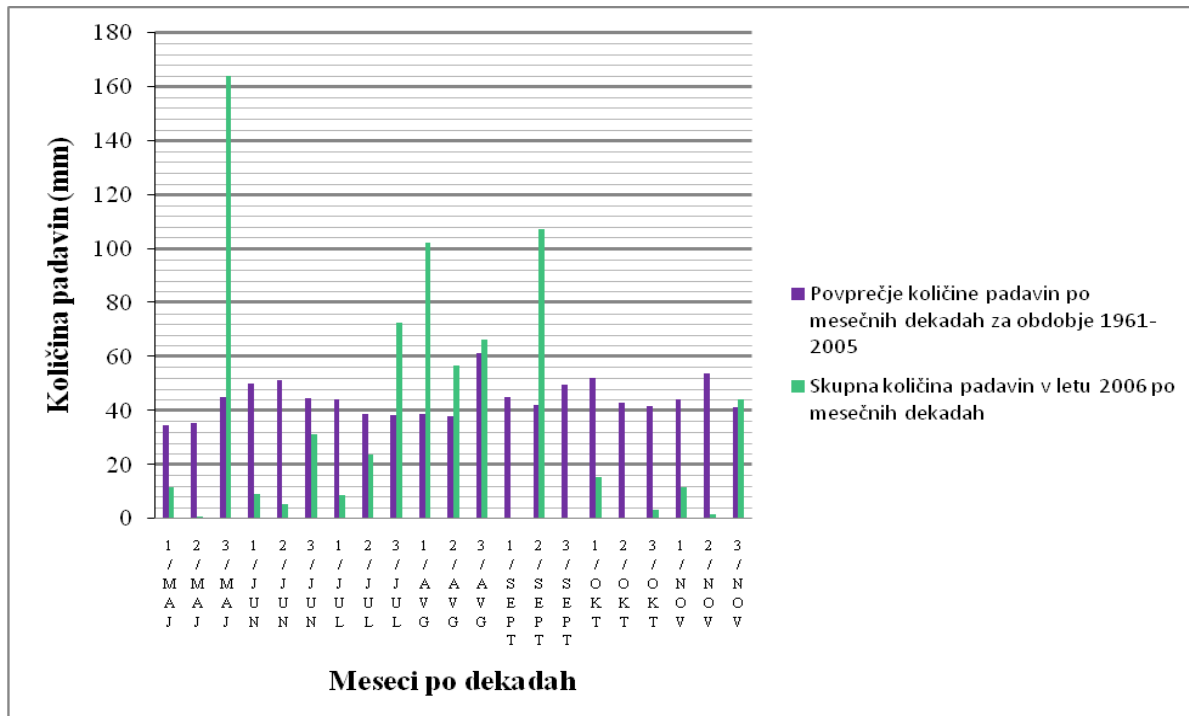
4.1.1 Padavine

V zadnji dekadi maja je deževalo po celotni Sloveniji (slika 4). Padlo je 119,1 mm padavin nad dolgoletnim povprečjem. V drugi polovici junija so se pojavljale lokalne plohe in nevihte. Z vročino se je stopnjevalo tudi pomanjkanje vode.

Pomanjkanje vode (pod dolgoletnim povprečjem zapadlih padavin je bilo vse od začetka junija do tretje dekade julija) in nadpovprečno število vročih dni je predstavljalo stres za rastline. Pod mejo se je spustila tudi količina rastlinam dostopne vode v tleh, kar se je odražalo tudi na kmetijskih rastlinah, še posebno na travinju in poljščinah. Suša je bila intenzivna in je trajala manj kot dva meseca (Sušnik, 2007).

Zelo sušni so bili tudi zadnji trije opazovani meseci, in sicer september, oktober in november. Čeprav Slovenija ne spada med sušna območja, nas vreme vedno večkrat opomni, da se suši tudi na našem območju ni mogoče izogniti (Sušnik, 2007).

Konec julija je v večjem delu Slovenije že deževalo. Količina rastlinam dostopne vode v tleh se je povečevala. V nižinskem svetu je zapadlo največ padavin avgusta.

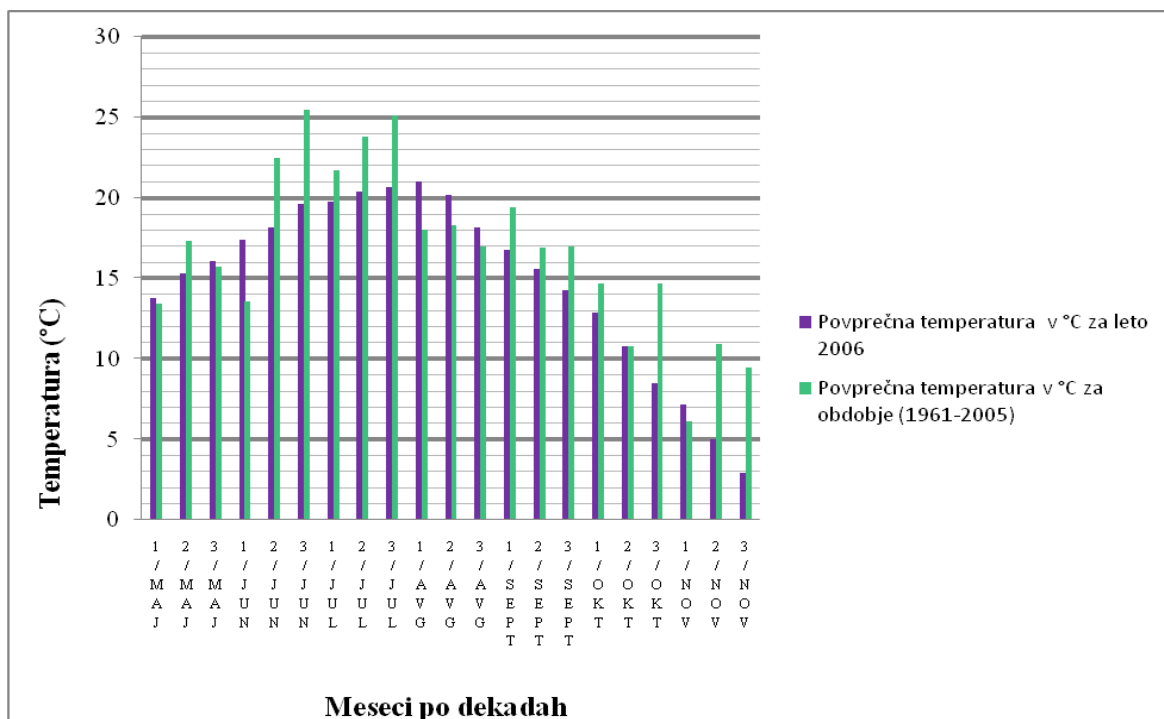


Slika 4: Skupna količina padavin po mesečnih dekadah za leto 2006 in dolgoletno povprečje v obdobju 1961-2005 (Meteorološki..., 2010).

4.1.2 Temperatura

Že v drugi dekadi maja so temperature za 2,0 °C presegle dolgoletno povprečje, ki je znašalo 15,3 °C (slika 5). Prva dekada junija je bila hladna, temperature so se spustile na podpovprečnih 13,6 °C. Podpovprečne temperature so se dvignile nad dolgoletno povprečje že v drugi dekadi junija, ko so pri 22,5 °C kar za 4,3 °C presegle dolgoletno povprečje. Nad dolgoletnim povprečjem so ostale še cel julij vse do začetka avgusta, ko se je precej ohladilo in so povprečne mesečne temperature znašale od 17, 0 do 18,3 °C.

Zmerne temperature so ostale tudi ves september, oktober in november, ko so bile skoraj ves čas nad dolgoletnim povprečjem. V tretji dekadi oktobra so se temperature dvignile 6,2 °C nad dolgoletno povprečje, zagotovo pa je bil zabeležen temperaturni rekord konec novembra, ko je bila temperatura 9,5 °C in s tem 6,6 °C nad dolgoletnim povprečjem. Ekstremno visoke jesenske temperature zraka so povzročile pojav nenormalnega jesenskega cvetenja rastlin. Ta je bil opažen pri tistih rastlinskih vrstah (leska in regrat), ki se hitro odzovejo na aktivacijske temperature zraka (ARSO, 2010).



Slika 5: Povprečna temperatura zraka po mesečnih dekadah za leto 2006 in dolgoletno povprečje v obdobju 1961-2005 (Meteorološki ..., 2010).

Povzamemo lahko, da je bilo obdobje od maja do konca novembra leta 2006 v znamenju temperaturnih presežkov in naglih nihanj temperature. Vroče obdobje je trajalo skoraj dva meseca, kar se je poznalo tudi na kmetijskih rastlinah. Mnoge rastline so zato utrpeli veliko škodo. Ta je prizadela skoraj četrtino Slovenije in okrog 21.000 kmetijskih gospodarstev (Sušnik, 2007).

4.2 REZULTATI ULOVOV

Ulovili smo 151 različnih vrst metuljev iz 22 različnih družin. Vseh ulovljenih primerkov je bilo 1107, ki smo jih klasificirali po družinah. Za vsako vrsto smo zabeležili datum prve in zadnje najdbe, število najdb in število ulovljenih primerkov.

Preglednica 1: Datumski prikaz prve in zadnje najdbe različnih vrst nočnih metuljev v časovnem obdobju od 22.5. 2006 do 22.11.2006

Zap. št.	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe
1.	Arctiidae	<i>Callimorpha dominula</i>	26. 6. 2006	26. 6. 2006
2.	Arctiidae	<i>Eilema depressa</i>	7. 8. 2006	7. 8. 2006
3.	Arctiidae	<i>Lithosia quadra</i>	29. 6. 2006	29. 6. 2006
4.	Arctiidae	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	22. 5. 2006	24. 8. 2006
5.	Arctiidae	<i>Spilosoma lubricipeda</i>	22. 5. 2006	17. 8. 2006
6.	Arctiidae	<i>Spilosoma lutea</i>	29. 5. 2006	29. 5. 2006
7.	Coleophoridae	<i>Coleophora trifolii</i>	24. 7. 2006	24. 7. 2006
8.	Cossidae	<i>Cossus cossus</i>	10. 7. 2006	10. 7. 2006
9.	Crambidae	<i>Agriphila tristella</i>	21. 8. 2006	7. 9. 2006
10.	Crambidae	<i>Agrotera nemoralis</i>	29. 6. 2006	29. 6. 2006
11.	Crambidae	<i>Anania verbascalis</i>	21. 8. 2006	21. 8. 2006
12.	Crambidae	<i>Catoptria falsella</i>	20. 7. 2006	20. 7. 2006
13.	Crambidae	<i>Chrysocrambus linetella</i>	22. 6. 2006	22. 6. 2006
14.	Crambidae	<i>Chrysoteuchia culmella</i>	29. 6. 2006	17. 7. 2006
15.	Crambidae	<i>Crambus lathoniellus</i>	26. 6. 2006	6. 7. 2006
16.	Crambidae	<i>Crambus perlella</i>	12. 6. 2006	7. 9. 2006
17.	Crambidae	<i>Evergestis extimalis</i>	22. 6. 2006	22. 6. 2006
18.	Crambidae	<i>Nascia ciliaris</i>	20. 7. 2006	20. 7. 2006
19.	Crambidae	<i>Nomophila noctuella</i>	25. 5. 2006	21. 9. 2006
20.	Crambidae	<i>Ostrinia nubilalis</i>	17. 8. 2006	17. 8. 2006
21.	Crambidae	<i>Paratalanta pandalis</i>	24. 7. 2006	7. 8. 2006
22.	Crambidae	<i>Pyrausta aurata</i>	10. 7. 2006	24. 9. 2006
23.	Crambidae	<i>Pyrausta despicata</i>	27. 7. 2006	24. 8. 2006
24.	Crambidae	<i>Pyrausta purpuralis</i>	7. 8. 2006	18. 9. 2006
25.	Crambidae	<i>Sitochroa verticalis</i>	24. 7. 2006	24. 7. 2006
26.	Crambidae	<i>Udea ferrugalis</i>	29. 6. 2006	3. 9. 2006
27.	Drepanidae	<i>Watsonalla binaria</i>	24. 7. 2006	24. 7. 2006
28.	Gelechiidae	<i>Nothris verbascella</i>	31. 8. 2006	31. 8. 2006
29.	Geometridae	<i>Ascotis selenaria</i>	3. 9. 2006	3. 9. 2006
30.	Geometridae	<i>Cabera exanthemata</i>	24. 7. 2006	17. 8. 2006
31.	Geometridae	<i>Cabera pusaria</i>	7. 8. 2006	7. 8. 2006
32.	Geometridae	<i>Campaea margaritaria</i>	24. 8. 2006	28. 8. 2006
33.	Geometridae	<i>Catarhoe cuculata</i>	28. 8. 2006	28. 8. 2006
34.	Geometridae	<i>Chiasmia clathrata</i>	27. 7. 2006	27. 7. 2006
35.	Geometridae	<i>Cyclophora linearia</i>	20. 7. 2006	31. 8. 2006
36.	Geometridae	<i>Cyclophora punctaria</i>	21. 8. 2006	21. 8. 2006
37.	Geometridae	<i>Ematurga atomaria</i>	17. 7. 2006	31. 7. 2006

se nadaljuje

nadaljevanje				
Zap. št.	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe
38.	Geometridae	<i>Epirrhoe alternata</i>	29. 5. 2006	31. 8. 2006
39.	Geometridae	<i>Hypomecis punctinalis</i>	22. 6. 2006	22. 6. 2006
40.	Geometridae	<i>Idaea aversata</i>	25. 5. 2006	24. 7. 2006
41.	Geometridae	<i>Isturgia arenacearia</i>	13. 7. 2006	13. 7. 2006
42.	Geometridae	<i>Ligdia adustata</i>	20. 7. 2006	24. 8. 2006
43.	Geometridae	<i>Lomaspilis marginata</i>	7. 8. 2006	7. 8. 2006
44.	Geometridae	<i>Macaria alternata</i>	3. 8. 2006	3. 8. 2006
45.	Geometridae	<i>Macaria brunneata</i>	22. 6. 2006	22. 6. 2006
46.	Geometridae	<i>Macaria liturata</i>	22. 5. 2006	22. 5. 2006
47.	Geometridae	<i>Nycterosea obstipata</i>	6. 7. 2006	6. 7. 2006
48.	Geometridae	<i>Operophtera brumata</i>	22. 11. 2006	22. 11. 2006
49.	Geometridae	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	18. 9. 2006	18. 9. 2006
50.	Geometridae	<i>Plemyria rubiginata</i>	22. 6. 2006	22. 6. 2006
51.	Geometridae	<i>Scopula immorata</i>	17. 7. 2006	3. 8. 2006
52.	Geometridae	<i>Selenia tetralunaria</i>	17. 7. 2006	17. 7. 2006
53.	Glyphipterigidae	<i>Glyphipterix thrasonella</i>	29. 5. 2006	29. 5. 2006
54.	Hepialidae	<i>Triodia sylvina</i>	31. 8. 2006	11. 9. 2006
55.	Lasiocampidae	<i>Euthrix potatoria</i>	17. 7. 2006	3. 8. 2006
56.	Lasiocampidae	<i>Lasiocampa quercus</i>	31. 7. 2006	31. 7. 2006
57.	Lasiocampidae	<i>Malacosoma neustria</i>	26. 6. 2006	29. 6. 2006
58.	Lymantriidae	<i>Lymantria dispar</i>	24. 7. 2006	3. 8. 2006
59.	Lymantriidae	<i>Orgyia antiqua</i>	20. 7. 2006	20. 7. 2006
60.	Noctuidae	<i>Acronicta rumicis</i>	22. 5. 2006	24. 8. 2006
61.	Noctuidae	<i>Aedia funesta</i>	29. 6. 2006	29. 6. 2006
62.	Noctuidae	<i>Agrotis exclamationis</i>	1. 6. 2006	11. 9. 2006
63.	Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i>	26. 6. 2006	17. 8. 2006
64.	Noctuidae	<i>Amphipyra pyramidea</i>	18. 9. 2006	18. 9. 2006
65.	Noctuidae	<i>Amphipyra tragopoginis</i>	14. 9. 2006	18. 9. 2006
66.	Noctuidae	<i>Apamea monoglypha</i>	3. 7. 2006	17. 7. 2006
67.	Noctuidae	<i>Atypha pulmonaris</i>	13. 7. 2006	13. 7. 2006
68.	Noctuidae	<i>Autographa gamma</i>	13. 7. 2006	24. 9. 2006
69.	Noctuidae	<i>Axylia putris</i>	3. 8. 2006	14. 9. 2006
70.	Noctuidae	<i>Ceramica pisi</i>	22. 5. 2006	27. 7. 2006
71.	Noctuidae	<i>Charanyca trigrammica</i>	22. 5. 2006	22. 5. 2006
72.	Noctuidae	<i>Colocasia coryli</i>	20. 7. 2006	20. 7. 2006
73.	Noctuidae	<i>Conisania luteago</i>	26. 6. 2006	26. 6. 2006
74.	Noctuidae	<i>Cosmia trapezina</i>	17. 8. 2006	17. 8. 2006
75.	Noctuidae	<i>Cryphia algae</i>	27. 7. 2006	27. 7. 2006
76.	Noctuidae	<i>Cryphia ereptricula</i>	3. 7. 2006	3. 7. 2006
77.	Noctuidae	<i>Diachrysia chrysitis</i>	12. 6. 2006	24. 7. 2006
78.	Noctuidae	<i>Emmelia trabealis</i>	12. 6. 2006	7. 9. 2006
79.	Noctuidae	<i>Eublemma parva</i>	22. 5. 2006	3. 7. 2006
80.	Noctuidae	<i>Euclidia glyphica</i>	27. 7. 2006	31. 7. 2006
81.	Noctuidae	<i>Hadena bicruris</i>	29. 6. 2006	29. 6. 2006
82.	Noctuidae	<i>Helicoverpa armigera</i>	10. 7. 2006	10. 7. 2006
83.	Noctuidae	<i>Hoplodrina ambigua</i>	3. 9. 2006	3. 9. 2006
84.	Noctuidae	<i>Hoplodrina blanda</i>	10. 7. 2006	10. 7. 2006
85.	Noctuidae	<i>Lacanobia contigua</i>	24. 7. 2006	3. 8. 2006

se nadaljuje

nadaljevanje

Zap. št.	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe
86.	Noctuidae	<i>Lacanobia oleracea</i>	10. 8. 2006	10. 8. 2006
87.	Noctuidae	<i>Lacanobia suasa</i>	18. 9. 2006	18. 9. 2006
88.	Noctuidae	<i>Mamestra brassicae</i>	10. 8. 2006	10. 8. 2006
89.	Noctuidae	<i>Mesapamea secalis</i>	21. 8. 2006	3. 9. 2006
90.	Noctuidae	<i>Mniotype satura</i>	9. 10. 2006	9. 10. 2006
91.	Noctuidae	<i>Mythimna pallens</i>	14.8.2006	14. 8. 2006
92.	Noctuidae	<i>Mythimna turca</i>	25. 5. 2006	14. 9. 2006
93.	Noctuidae	<i>Noctua pronuba</i>	28. 8. 2006	18. 9. 2006
94.	Noctuidae	<i>Ochropleura plecta</i>	22. 5. 2006	29. 6. 2006
95.	Noctuidae	<i>Oligia latruncula</i>	22. 6. 2006	17. 7. 2006
96.	Noctuidae	<i>Oligia strigilis</i>	19. 6. 2006	26. 6. 2006
97.	Noctuidae	<i>Parastichtis ypsillon</i>	29. 6. 2006	29. 6. 2006
98.	Noctuidae	<i>Protodeltote pygarga</i>	20. 7. 2006	27. 7. 2006
99.	Noctuidae	<i>Pseudeustrotia candidula</i>	17. 7. 2006	28. 8. 2006
100.	Noctuidae	<i>Pyrrhia umbra</i>	24. 7. 2006	24. 7. 2006
101.	Noctuidae	<i>Rivula sericealis</i>	19. 6. 2006	21. 9. 2006
102.	Noctuidae	<i>Spodoptera exigua</i>	3. 7. 2006	31. 8. 2006
103.	Noctuidae	<i>Thalpophila matura</i>	21. 8. 2006	28. 8. 2006
104.	Noctuidae	<i>Tholera decimalis</i>	14. 9. 2006	21. 9. 2006
105.	Noctuidae	<i>Trachea atriplicis</i>	3. 7. 2006	3. 7. 2006
106.	Noctuidae	<i>Trisateles emortualis</i>	20. 7. 2006	20. 7. 2006
107.	Noctuidae	<i>Xestia c-nigrum</i>	22. 6. 2006	18. 9. 2006
108.	Noctuidae	<i>Xestia ditrapezium</i>	10. 7. 2006	27. 7. 2006
109.	Nolidae	<i>Earias clorana</i>	24. 7. 2006	27. 7. 2006
110.	Nolidae	<i>Nola subchlamydula</i>	25. 5. 2006	25. 5. 2006
111.	Nolidae	<i>Nycteola revayana</i>	24. 7. 2006	27. 7. 2006
112.	Nolidae	<i>Pseudoips prasinana</i>	22. 5. 2006	31. 7. 2006
113.	Notodontidae	<i>Phalera bucephala</i>	6. 7. 2006	6. 7. 2006
114.	Oecophoridae	<i>Carcina quercana</i>	27. 7. 2006	27. 7. 2006
115.	Oecophoridae	<i>Crassa tinctella</i>	3. 7. 2006	3. 7. 2006
116.	Plutellidae	<i>Plutella xylostella</i>	22. 5. 2006	18. 9. 2006
117.	Pyralidae	<i>Hypsopygia costalis</i>	10. 7. 2006	7. 9. 2006
118.	Pyralidae	<i>Oncocera semirubella</i>	10. 8. 2006	3. 9. 2006
119.	Sphingidae	<i>Agrius convolvuli</i>	21. 8. 2006	21. 8. 2006
120.	Sphingidae	<i>Laothoe populi</i>	3. 9. 2006	3. 9. 2006
121.	Sphingidae	<i>Smerinthus ocellatus</i>	12. 6. 2006	7. 8. 2006
122.	Thaumetopoeidae	<i>Thaumetopoea processionea</i>	21. 8. 2006	21. 8. 2006
123.	Tineidae	<i>Monopis obviella</i>	20. 7. 2006	20. 7. 2006
124.	Tortricidae	<i>Adoxophyes orana</i>	22. 6. 2006	24. 7. 2006
125.	Tortricidae	<i>Agapeta hamana</i>	27. 7. 2006	27. 7. 2006
126.	Tortricidae	<i>Agapeta zoegana</i>	10. 7. 2006	24. 8. 2006
127.	Tortricidae	<i>Ancylis unculana</i>	24. 7. 2006	3. 8. 2006
128.	Tortricidae	<i>Archips podana</i>	26. 6. 2006	26. 6. 2006
129.	Tortricidae	<i>Celypha lacunana</i>	19. 6. 2006	7. 9. 2006
130.	Tortricidae	<i>Celypha striana</i>	6. 7. 2006	17. 7. 2006
131.	Tortricidae	<i>Cnephasia incertana</i>	22. 5. 2006	22. 6. 2006
132.	Tortricidae	<i>Cnephasia stephensiana</i>	5. 6. 2006	6. 7. 2006
133.	Tortricidae	<i>Cydia fagiglandana</i>	25. 5. 2006	20. 7. 2006

se nadaljuje

nadaljevanje

Zap. št.	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe
134.	Tortricidae	<i>Cydia pomonella</i>	25. 5. 2006	21. 8. 2006
135.	Tortricidae	<i>Endothenia marginana</i>	7. 8. 2006	17. 8. 2006
136.	Tortricidae	<i>Endothenia quadrimaculana</i>	21. 8. 2006	21. 8. 2006
137.	Tortricidae	<i>Epiblema obscurana</i>	19. 6. 2006	19. 6. 2006
138.	Tortricidae	<i>Eucosma scutana</i>	7. 8. 2006	7. 8. 2006
139.	Tortricidae	<i>Gypsonoma dealbana</i>	22. 6. 2006	20. 7. 2006
140.	Tortricidae	<i>Hedya nubiferana</i>	19. 6. 2006	10. 7. 2006
142.	Tortricidae	<i>Notocelia uddmanniana</i>	28. 8. 2006	28. 8. 2006
143.	Tortricidae	<i>Pandemis dumetana</i>	27. 7. 2006	27. 7. 2006
144.	Tortricidae	<i>Pandemis heparana</i>	29. 6. 2006	17. 8. 2006
145.	Tortricidae	<i>Pelochrista caecimaculana</i>	24. 7. 2006	24. 7. 2006
146.	Tortricidae	<i>Spilonota ocellana</i>	27. 7. 2006	27. 7. 2006
147.	Tortricidae	<i>Tortrix viridana</i>	22. 6. 2006	26. 6. 2006
148.	Tortricidae	<i>Zeiraphera isertana</i>	3. 8. 2006	3. 8. 2006
149.	Yponomeutidae	<i>Yponomeuta evonymella</i>	3. 7. 2006	7. 9. 2006
150.	Yponomeutidae	<i>Yponomeuta padella</i>	24. 7. 2006	24. 7. 2006
151.	Yponomeutidae	<i>Yponomeuta plumbella</i>	22. 6. 2006	3. 8. 2006

Prvo vzletanje nekaterih vrst metuljev, in sicer *Phragmatobia fuliginosa*, *Spilosoma lubricipeda*, *Macaria liturata*, *Acronicta rumicis*, *Ceramica pisi*, *Charanyca trigrammica*, *Eublemma parva*, *Ochropleura plecta*, *Pseudoips prasinana*, *Cnephasia incertana*, *Plutella xylostella*, smo zabeležili že 22.5.2006. Med njimi je bil tudi pomemben škodljivec iz družine Plutellidae, in sicer kapusov molj (*Plutella xylostella*), ki se je zelo številčno pojavljal vse do 18. septembra. Zadnji je bil s tremi primerki 22. 11. 2006 zabeležen mali zimski pedic (*Operophtera brumata*) iz družine Geometridae, ki prav tako sodi med gospodarsko pomembne škodljivce kmetijskih rastlin.

Preglednica 2: Številčni prikaz ulovov in najdb primerkov ulovljenih vrst nočnih metuljev v opazovanem časovnem obdobju: od 22. 5. 2006 do 22.11.2006

Zap. št.	Družina	Taksonomsko ime	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
1.	Arctiidae	<i>Callimorpha dominula</i>	1	1
2.	Arctiidae	<i>Eilema depressa</i>	1	1
3.	Arctiidae	<i>Lithosia quadra</i>	1	1
4.	Arctiidae	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	17	91
5.	Arctiidae	<i>Spilosoma lubricipeda</i>	8	11
6.	Arctiidae	<i>Spilosoma lutea</i>	1	1
7.	Coleophoridae	<i>Coleophora trifolii</i>	1	1
8.	Cossidae	<i>Cossus cossus</i>	1	1
9.	Crambidae	<i>Agriphila tristella</i>	2	2
10.	Crambidae	<i>Agrotera nemoralis</i>	1	1
11.	Crambidae	<i>Anania verbascalis</i>	1	1
12.	Crambidae	<i>Catoptria falsella</i>	1	1
13.	Crambidae	<i>Chrysocrambus linetella</i>	1	1

se nadaljuje

nadaljevanje

Zap. št.	Družina	Taksonomsko ime	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
14.	Crambidae	<i>Chrysoteuchia culmella</i>	6	16
15.	Crambidae	<i>Crambus lathoniellus</i>	2	3
16.	Crambidae	<i>Crambus perlella</i>	13	32
17.	Crambidae	<i>Evergestis extimalis</i>	1	1
18.	Crambidae	<i>Nascia ciliaris</i>	1	1
19.	Crambidae	<i>Nomophila noctuella</i>	22	124
20.	Crambidae	<i>Ostrinia nubilalis</i>	1	1
21.	Crambidae	<i>Paratalanta pandalis</i>	4	4
22.	Crambidae	<i>Pyrausta aurata</i>	4	4
23.	Crambidae	<i>Pyrausta despicata</i>	7	11
24.	Crambidae	<i>Pyrausta purpuralis</i>	11	22
25.	Crambidae	<i>Sitochroa verticalis</i>	1	1
26.	Crambidae	<i>Udea ferrugalis</i>	7	8
27.	Drepanidae	<i>Watsonalla binaria</i>	1	1
28.	Gelechiidae	<i>Nothris verbascella</i>	1	1
29.	Geometridae	<i>Ascotis selenaria</i>	1	1
30.	Geometridae	<i>Cabera exanthemata</i>	3	4
31.	Geometridae	<i>Cabera pusaria</i>	1	1
32.	Geometridae	<i>Campaea margaritaria</i>	2	2
33.	Geometridae	<i>Catarhoe cuculata</i>	1	1
34.	Geometridae	<i>Chiasmia clathrata</i>	1	1
35.	Geometridae	<i>Cyclophora linearia</i>	3	4
36.	Geometridae	<i>Cyclophora punctaria</i>	1	2
37.	Geometridae	<i>Ematurga atomaria</i>	3	3
38.	Geometridae	<i>Epirrhoe alternata</i>	3	3
39.	Geometridae	<i>Hypomecis punctinalis</i>	1	1
40.	Geometridae	<i>Idaea aversata</i>	2	2
41.	Geometridae	<i>Isturgia arenacearia</i>	1	1
42.	Geometridae	<i>Ligdia adustata</i>	3	3
43.	Geometridae	<i>Lomaspilis marginata</i>	1	1
44.	Geometridae	<i>Macaria alternata</i>	1	1
45.	Geometridae	<i>Macaria brunneata</i>	1	1
46.	Geometridae	<i>Macaria liturata</i>	1	1
47.	Geometridae	<i>Nycterosea obstipata</i>	1	1
48.	Geometridae	<i>Operophtera brumata</i>	1	3
49.	Geometridae	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	1	2
50.	Geometridae	<i>Plemyria rubiginata</i>	1	1
51.	Geometridae	<i>Scopula immorata</i>	4	5
52.	Geometridae	<i>Selenia tetralunaria</i>	1	1
53.	Glyphipterigidae	<i>Glyphipterix thrasonella</i>	1	1
54.	Hepialidae	<i>Triodia sylvina</i>	3	6
55.	Lasiocampidae	<i>Euthrix potatoria</i>	2	2
56.	Lasiocampidae	<i>Lasiocampa quercus</i>	1	1
57.	Lasiocampidae	<i>Malacosoma neustria</i>	2	2
58.	Lymantriidae	<i>Lymantria dispar</i>	2	2
59.	Lymantriidae	<i>Orgyia antiqua</i>	1	1
60.	Noctuidae	<i>Acronicta rumicis</i>	5	5

se nadaljuje

nadaljevanje

Zap. št.	Družina	Taksonomsko ime	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
61.	Noctuidae	<i>Aedia funesta</i>	1	1
62.	Noctuidae	<i>Agrotis exclamationis</i>	16	39
63.	Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i>	4	4
64.	Noctuidae	<i>Amphipyra pyramidea</i>	1	1
65.	Noctuidae	<i>Amphipyra tragopoginis</i>	2	2
66.	Noctuidae	<i>Apamea monoglypha</i>	3	3
67.	Noctuidae	<i>Atypha pulmonaris</i>	1	1
68.	Noctuidae	<i>Autographa gamma</i>	4	7
69.	Noctuidae	<i>Axylia putris</i>	5	9
70.	Noctuidae	<i>Ceramica pisi</i>	3	3
71.	Noctuidae	<i>Charanyca trigrammica</i>	1	1
72.	Noctuidae	<i>Colocasia coryli</i>	1	1
73.	Noctuidae	<i>Conisania luteago</i>	1	1
74.	Noctuidae	<i>Cosmia trapezina</i>	1	1
75.	Noctuidae	<i>Cryphia algae</i>	1	1
76.	Noctuidae	<i>Cryphia ereptricula</i>	1	1
77.	Noctuidae	<i>Diachrysia chrysitis</i>	2	2
78.	Noctuidae	<i>Emmelia trabealis</i>	10	23
79.	Noctuidae	<i>Eublemma parva</i>	3	3
80.	Noctuidae	<i>Euclidia glyphica</i>	2	2
81.	Noctuidae	<i>Hadena bicurris</i>	1	1
82.	Noctuidae	<i>Helicoverpa armigera</i>	1	1
83.	Noctuidae	<i>Hoplodrina ambigua</i>	1	1
84.	Noctuidae	<i>Hoplodrina blanda</i>	1	1
85.	Noctuidae	<i>Lacanobia contigua</i>	3	3
86.	Noctuidae	<i>Lacanobia oleracea</i>	1	1
87.	Noctuidae	<i>Lacanobia suasa</i>	1	1
88.	Noctuidae	<i>Mamestra brassicae</i>	1	1
89.	Noctuidae	<i>Mesapamea secalis</i>	3	3
90.	Noctuidae	<i>Mniotype satura</i>	1	1
91.	Noctuidae	<i>Mythimna pallens</i>	1	1
92.	Noctuidae	<i>Mythimna turca</i>	14	24
93.	Noctuidae	<i>Noctua pronuba</i>	2	2
94.	Noctuidae	<i>Ochropleura plecta</i>	3	4
95.	Noctuidae	<i>Oligia latruncula</i>	5	10
96.	Noctuidae	<i>Oligia strigilis</i>	2	3
97.	Noctuidae	<i>Parastichtis ypsillon</i>	1	1
98.	Noctuidae	<i>Protodeltote pygarga</i>	2	2
99.	Noctuidae	<i>Pseudeustrotia candidula</i>	4	4
100.	Noctuidae	<i>Pyrrhia umbra</i>	1	1
101.	Noctuidae	<i>Rivula sericealis</i>	6	8
102.	Noctuidae	<i>Spodoptera exigua</i>	8	14
103.	Noctuidae	<i>Thalpophila matura</i>	2	2
104.	Noctuidae	<i>Tholera decimalis</i>	2	2
105.	Noctuidae	<i>Trachea atriplicis</i>	1	1
106.	Noctuidae	<i>Trisateles emortualis</i>	1	1

se nadaljuje

nadaljevanje				
Zap. št.	Družina	Taksonomsko ime	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
107.	Noctuidae	<i>Xestia c-nigrum</i>	15	24
108.	Noctuidae	<i>Xestia ditrapezium</i>	4	6
109.	Nolidae	<i>Earias clorana</i>	2	3
110.	Nolidae	<i>Nola subchlamydula</i>	1	1
111.	Nolidae	<i>Nycteola revayana</i>	2	4
112.	Nolidae	<i>Pseudoips prasinana</i>	3	3
113.	Notodontidae	<i>Phalera bucephala</i>	1	1
114.	Oecophoridae	<i>Carcina quercana</i>	1	1
115.	Oecophoridae	<i>Crassa tinctella</i>	1	1
116.	Plutellidae	<i>Plutella xylostella</i>	25	278
117.	Pyalidae	<i>Hypsopygia costalis</i>	3	3
118.	Pyalidae	<i>Oncocera semirubella</i>	4	6
119.	Sphingidae	<i>Agrius convolvuli</i>	1	1
120.	Sphingidae	<i>Laothoe populi</i>	1	1
121.	Sphingidae	<i>Smerinthus ocellatus</i>	3	3
122.	Thaumetopoeidae	<i>Thaumetopoea processionea</i>	1	2
123.	Tineidae	<i>Monopis obviella</i>	1	1
124.	Tortricidae	<i>Adoxophyes orana</i>	2	2
125.	Tortricidae	<i>Agapeta hamana</i>	1	1
126.	Tortricidae	<i>Agapeta zoegana</i>	3	5
127.	Tortricidae	<i>Ancylis unculana</i>	2	2
128.	Tortricidae	<i>Archips podana</i>	1	1
129.	Tortricidae	<i>Celypha lacunana</i>	14	28
130.	Tortricidae	<i>Celypha striana</i>	3	6
131.	Tortricidae	<i>Cnephasia incertana</i>	3	4
132.	Tortricidae	<i>Cnephasia stephensiana</i>	4	8
133.	Tortricidae	<i>Cydia fagiglandana</i>	5	11
134.	Tortricidae	<i>Cydia pomonella</i>	15	42
135.	Tortricidae	<i>Endothenia marginana</i>	2	2
136.	Tortricidae	<i>Endothenia quadrimaculana</i>	1	1
137.	Tortricidae	<i>Epiblema obscurana</i>	1	1
138.	Tortricidae	<i>Eucosma scutana</i>	1	1
139.	Tortricidae	<i>Gypsonoma dealbana</i>	2	2
140.	Tortricidae	<i>Hedya nubiferana</i>	4	4
141.	Tortricidae	<i>Lathronympha strigana</i>	1	1
142.	Tortricidae	<i>Notocelia uddmanniana</i>	1	1
143.	Tortricidae	<i>Pandemis dumetana</i>	1	1
144.	Tortricidae	<i>Pandemis heparana</i>	3	5
145.	Tortricidae	<i>Pelochrista caecimaculana</i>	1	1
146.	Tortricidae	<i>Spilonota ocellana</i>	1	1
147.	Tortricidae	<i>Tortrix viridana</i>	2	1
148.	Tortricidae	<i>Zeiraphera isertana</i>	1	1
149.	Yponomeutidae	<i>Yponomeuta evonymella</i>	8	18
150.	Yponomeutidae	<i>Yponomeuta padella</i>	1	2
151.	Yponomeutidae	<i>Yponomeuta plumbella</i>	5	5
			465	1107

Številčno najbolj zastopane so bile vrsta *Phragmatobia fuliginosa* z 91 ulovljenimi primerki, vrsta *Nomophila noctuella* z 124 ulovljenimi primerki in že prej omenjeni škodljivec, kapusov molj (*Plutella xylostella*), z 278 ulovljenimi primerki.

4.3 OPIS ŠKODLJIVIH IN POTENCIALNO ŠKODLJIVIH VRST METULJEV (Lepidoptera) ZA KMETIJSKE RASTLINE

4.3.1 Družina Cossidae - lesovrti

So srednje veliki in veliki metulji čokatega telesa s slabo razvitim sesalom. Njihove gosenice imajo močne čeljusti in izjedajo rove v les sadnih in gozdnih dreves (Kurillo, 1992).

4.3.1.1 *Cossus cossus* L. - vrbar

Posebno rad napada vrbo (od tod ime vrbar), ki se je nahajala tudi na območju naše raziskave, topol in brest. Na sadnem drevju je poznan kot škodljivec jablane, ki je prav tako rasla na našem raziskovalnem območju; kot tudi hruške, češnje in marelice. Razširjen je po vsej Evropi. Najdemo pa ga tudi v Afriki in Aziji. Prednja krila so temno siva s prečnimi progami, zadnja pa so pepelnato siva. Telo je čokato. Na zadku se izmenjujejo temne in belkaste obročkaste proge. Po velikosti ga uvrščamo med velike metulje. Premer kril znaša do 10 cm. Prav toliko pa zraste v dolžino tudi gosenica vrbarja (Tanasijević in Ilić, 1969; Vrabl, 1999). Buba je temno sive barve. Samice izlegajo jajčeca, ki so svetlorjave barve, od junija pa vse do avgusta. Odlagajo jih blizu tal na skorjo dreves. Po desetih dneh se izlegle gosenice zavrtajo v les, kjer izjedajo rove. Ker rastejo zelo počasi, se v drevesu razvijajo kar dve leti. Tretje leto se zabubijo in preobrazijo v metulje, ki so aktivni v nočnem času. Čez dan zaradi svojih varovalnih barv povsem neopazno počivajo na deblu drevesa (Tanasijević in Ilić, 1969; Landman, 1999).

Zatiranje je težko, ker ponavadi napadene rastline prepoznamo šele, ko so že močno poškodovane. Značilne poškodbe so izvrtine v lesu debel in vej. Iz njih izhaja žagovina, ki se lepi na izločeni rastlinski sok (Vrabl, 1999). V Sloveniji ni registriranega insekticida za zatiranje vrbarja.

Jeršič je v svoji raziskavi dokazal dobro učinkovitost alternativne in biološko sprejemljivejše metode ulova samcev vrbarja na feromonske vabe. Ob poznavanju ekologije metulja je v štirih feromonskih pasteh na medsebojni razdalji 25 m naštel v enem sezonskem raziskovalnem letu več kot 150 samcev vrbarja, prej poškodovana sadna drevesa pa so si po monitoringu opomogla (Jeršič, 2009). V naši raziskavi smo ujeli zgolj en primerek, zato lahko sklenemo, da se na območju, kjer smo postavili svetlobno vabo skoraj ne pojavlja.

Preglednica 3: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Cossus cossus*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Cossidae	<i>Cossus cossus</i>	10. 7. 2006	10. 7. 2006	1	1

4.3.2 Družina Tortricidae - listni zavijači

Družina majhnih do srednje velikih metuljev z dobro razvitim sesalom, ki letajo ob mraku in ponoči. V mirovanju imajo krila strehasto zložena (Tanasijević in Ilić, 1969; Vrabl, 1999). V Sloveniji so s 360 vrstami ena najobsežnejših družin, ki je svoje ime dobila po zvijanju (zavijači) listov, znotraj katerih se gosenice zabubijo. Živijo v rastlinskem tkivu (objedajo, zapredajo in zvijajo brste, listne in cvetne šope, plodiče, lahko se pa zavrtajo tudi v plodove in jih začrvičijo). Gosenice nekaterih vrst živijo družabno in lahko povzročijo veliko gospodarsko škodo (Tanasijević in Ilić, 1969; Vrabl, 1999, Verovnik, 2003).

4.3.2.1 *Cydia /Laspeyresia /Carpocapsa pomonella* L. - jabolčni zavijač

Iz Sredozemlja, ki je njegova prvotna domovina, se je razširil po vsem svetu. Najdemo ga po celotni Evropi, Afriki, Aziji, Ameriki in Avstraliji. Zanimivo je, da se pojavlja tudi v predelih nad 1000 m nadmorske višine (Tanasijević in Ilić, 1969).

Najpogosteje napada jablane, na kar nas opomni že njegovo ime. Pojavlja se tudi na hruški, kutini, orehu, zelo redko pa tudi na slivi, češnji in marelici. Metulj meri v premeru kril od 15 do 22 mm. Prednja krila so sive barve in čez njih poteka več rjavih prečnih prog. Ob zunanjem robu je značilna rjava pega z dvema svetleče kovinskima lisama v obliki oklepajev (Vrabl, 1999). Samice izležejo jajčeca v cvetove jablan, tako da se gosenica izleže že v plodu (Verovnik, 2003). Prvi metulji izletajo v prvi ali drugi dekadi maja, ko smo jih prvič zabeležili tudi mi. Jabolčni zavijač ima pri nas dva rodova letno. Let metuljev prvega rodu ponavadi traja do sredine julija. Redno se pojavlja protandrija, ko se samci pojavijo pred samicami. Metulji drugega rodu izletajo v drugi dekadi julija in letajo vse do začetka septembra. Pogostokrat se rodova prekrivata, ko se metulji drugega rodu pojavijo v času, ko metulji prvega rodu še letajo (Tanasijević in Ilić, 1969; Vrabl, 1999).

Jabolčni zavijač je stalni (permanentni) škodljivec, njegova škoda na sadnem drevju pa velika. Prizadeti plodovi so manj kakovostni, črvivi in hitreje gnijejo. Delež črvivih plodov je lahko od 20 do 50 %, lahko pa tudi več. Ti so brez tržne vrednosti in nagnjeni k okužbi s sadno monilijo ali pa predčasno odpadejo (Vrabl, 1999). Zatiranje tega škodljivca je težko, saj se metulji pojavljajo skoraj v štirimesečnem obdobju rastne dobe. Za uspešno zatiranje so zagotovo pomembni določitev njihovega pojavljanja s feromonskimi vabami in pravega roka škropljenja ter ocena o nujnosti zatiranja, kar ima velik pomen pri integriranem varstvu rastlin (Tanasijević in Ilić, 1969; Vrabl, 1999).

Prag škodljivosti je od 1 do 2 poškodovana plodova na 100 pregledanih. Določanje praga škodljivosti na podlagi metuljčkov je dokaj nezanesljivo (Vrabl, 1999).

Pri ulovu smo njihovo pojavnost beležili vse do začetka tretje dekade avgusta. Skozi opazovano obdobje smo jih zabeležili kar 15-krat, kar tudi potrjuje pojavnost dveh rodov. Vseh ulovljenih primerkov je bilo 42. Na raziskovanem območju so bile tudi njegove hranilne rastline, in sicer jablana, hruška, kutina, češnja in sliva, čeprav zadnji dve napada le redko.

Preglednica 4: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Cydia pomonella*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Tortricidae	<i>Cydia pomonella</i>	25. 5. 2006	21. 8. 2006	15	42

4.3.2.2 *Spilonota /Tmetocera ocellana* D. in Sc.- rdeči brstni sukač

Majhn metulj temno sivih prednjih kril, ki so na vrhu belkasta. Zadnja krila so svetlo siva z dolgimi resami. Metulji letajo v juniju in juliju. Napada jablane, hruške, slive, višnje, češnje in kutine, vendar se v oskrbovanih sadovnjakih pojavlja redko. Gosenica prezimi v brstih ali zapredena na drevesni skorji. Poleti s svilenimi nitmi ovija in napada brste ter mlado listje. Ima en rod letno, vendar dve obdobji škodljivosti, in sicer spomladi in jeseni (Tanasijević in Ilić, 1969; Vrabl, 1999). Mi smo v celotnem opazovanem obdobju ujeli zgolj en primerek te vrste.

Preglednica 5: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Spilonota ocellana*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Tortricidae	<i>Spilonota ocellana</i>	27. 7. 2006	27. 7. 2006	1	1

4.3.2.3 *Adoxophyes /Capua reticulana* H. /*orana* F. - sadni zavijač

To so majhni metulji, pri katerih je prisoten spolni dimorfizem. Samica je malce večja in meri v premeru kril od 18 do 22 mm, samci pa od 15 do 20 mm. Prednja krila samcev so rjavorumena z rdečkastimi pasovi, pri samicah pa sivorjava s temnejšimi prečnimi progami. V Sloveniji sodijo med najpomembnejše škodljivce sadnega drevja, predvsem jablan. Ima dva rodova letno, vendar tri obdobja škodljivosti. Prezimijo v stadiju gosenice. Prvi rod metuljev leta od konca maja in v juniju; konec julija, avgusta in septembra pa letajo metulji drugega rodu. Objedajo brste, listne in cvetne šope, pogosto pa tudi plodove, na katerih izjedajo plitve kotanjice (Vrabl, 1999). Mi smo ujeli zgolj dva primerka v opazovanem obdobju.

Preglednica 6: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Adoxophyes orana*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Tortricidae	<i>Adoxophyes orana</i>	22. 6. 2006	24. 7. 2006	2	2

4.3.2.4 *Archips podana* S. - rjavi sadni lupinar

Škodljivec, ki dela škodo na jablanah, hruškah, slivah in nekaterih gozdnih drevesih. Lovimo jih na feromonske vabe. Samci merijo v premeru kril od 19 do 23 mm, samice pa so večje, in sicer merijo čez krila od 23 do 28 mm.

Razvojni krog je enak kot pri predhodno opisanem sadnem zavijaču (*Adoxophyes orana*), gosenice pa so zelenih barv (Vrabl, 1999). Ujeli smo le en primerek te vrste.

Preglednica 7: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Archips podana*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Tortricidae	<i>Archips podana</i>	26. 6. 2006	26. 6. 2006	1	1

4.3.3 Družina Crambidae

V to družino uvrščamo majhne do srednje velike metulje, ki imajo krila ob straneh porasla z resicami. Prednja krila so trikotne oblike, zadnja krila pa so široka. V mirujočem stanju prednja krila pokrivajo zadnja.

4.3.3.1 *Ostrinia nubilalis* Hbn. - koruzna vešča

Gospodarsko pomemben škodljivec, ki lahko naredi veliko škodo na koruzi. Koruzna vešča je izrazit polifag in poleg koruze napada tudi hmelj, sirek, proso, sončnice, papriko, paradižnik, razne vrste trav ter nekatere druge rastline. Iz leta v leto se število njegovih hranilnih rastlin le še povečuje. Pri nas ima od enega do dva rodova letno, v ugodnih razmerah pa tudi tri. Pri tej vrsti se pojavlja izrazit spolni dimorfizem. Samice so večje, imajo svetlo rumena do svetlo rjava krila. Čez krila merijo od 25 do 30 mm. Samci so manjši, od 20 do 25 mm, in precej temnejši. Spola se pojavita v časovnih razmakih, in sicer najprej samci ter nato samice (protandrija). Metulji, ki živijo od 2 do 12 dni, letajo ponoči od konca junija do konca avgusta. Njihove gosenice prezimijo v koruznih ostankih. Na koruzi objedajo mlade liste, storže, zrna in metlice, ki se značilno povesejo. Pozneje vrtajo navzdol po koruznih steblih, ki se zato pogosto lomijo. Takšne koruze ne moremo kombajnirati.

Poškodovane rastline so dovzetnejše za okužbe z nekaterimi povzročitelji bolezni. Kritično število je od 4 do 8 jajčnih legel na 100 rastlin. Kolobarjenje in zaoravanje stebel sta pomembna ukrepa za zmanjševanje škode (Vrabl, 1992).

V raziskavi so Gomboc in sodelavci (Gomboc in sod., 1996) v časovnem obdobju od 1996 do 1999 z ulovom imagov na svetlobno vabo, spremljali bionomijo koruzne vešče na Goriškem. Ugotovili so, da je množičnost pojava močno odvisna od vremenskih razmer in da na Goriškem razvije dva rodova (Zbornik..., 2010). V opazovanem obdobju smo ujeli le en primerek te vrste.

Preglednica 8: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Ostrinia nubilalis*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Crambidae	<i>Ostrinia nubilalis</i>	17. 8. 2006	17. 8. 2006	1	1

4.3.4 Družina Lymantriidae – gobarji

So srednje veliki metulji, ki jih najdemo v Aziji in večjem delu Evrope. V Sloveniji najdemo tudi 12 vrst metuljev, ki spadajo v to družino. Gosenice so zelo pisane in pokrite z strupenimi dlačicami, ki povzročajo vnetje kože (Verovnik, 2003).

Za metulje, ki spadajo v to družino, sta značilna spolni dimorfizem in pokrnel rilček (Tanasijević in Ilić, 1969; Landman, 1999). Samci imajo peresaste tipalke, dobro letajo in so manjši od samic. Samice slabo letajo, jajčeca odlagajo v kupčkih na drevesna debela in jih pokrijejo z dlačicami svojega zadka (Kurillo, 1992; Verovnik, 2003).

4.3.4.1 *Lymantria dispar* L. - gobar

Vrsto, katere metulji letajo od julija do septembra, najdemo v Aziji, Ameriki, Srednji in Južni Evropi. Samica izlega jajčna legla v obliki, ki spominja na drevesne gobe (od tod ime gobar) in je precej večja od samca. Njena krila merijo v premeru do 70 mm in so umazano bele barve s štirimi cikcak progami, na zadku pa ima šop dlačic. Samci so manjši, v premeru kril merijo okoli 35 mm, so živahnejši in temnejše obarvani, letajo pa tudi podnevi (Tanasijević in Ilić 1969; Kurillo, 1992).

Gosenice se pogosteje lotevajo že poškodovanih dreves. Napadajo skoraj vse listavce, zlasti hrast, sadno drevje, pa tudi iglavce. Ob prereznožitvi povzročajo veliko škodo. V svetovnem merilu spada med najpomembnejše škodljivce listavcev. Prezimujejo v stadiju jajčeca (Tanasijević in Ilić 1969; Kurillo, 1992). V opazovanem obdobju smo ujeli 2 primerka te vrste.

Preglednica 9: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Lymantria dispar*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Lymantriidae	<i>Lymantria dispar</i>	24. 7. 2006	3. 8. 2006	2	2

4.3.5 Družina Noctuidae - sovke

To je najobsežnejša družina metuljev, saj zajema 25.000 vrst, od teh jih v Sloveniji najdemo kar 520 (Verovnik, 2003). Večina vrst iz družine sovk (Noctuidae) leta ponoči, po čemer so dobile tudi ime. Metulji imajo dobro razvito sesalo, nitaste tipalke in parni slušni organ na zaprsju. So srednje veliki do veliki. Imajo čokato, močno dlakavo telo, z značilnimi krilnimi risbami. V mirovanju krila zlagajo strehasto (Vrabl, 1992).

Skupna značilnost gosenic sovk je, da se hranijo z veliko vrstami rastlin (so polifagne) in se ob nevarnosti zvijejo v klobčič. Navadno so gole in precej velike. Večina gosenic škodljivih vrst živi v tleh, kjer objedajo podzemne in nadzemske dele (talne sovke) ali pa zelene dele rastlin (listne sovke). V sadjarstvu in vinogradništvu največkrat ne povzročajo škode (Tanasijević in Ilić 1969; Kurillo, 1992; Vrabl, 1992, 1999; Landman, 1999).

4.3.5.1 Talne sovke

Gosenice so navadno sive ali rjave. V tleh, kjer prebijejo večino življenja, se hranijo z podzemnimi in nadzemskimi deli rastlin (Vrabl, 1992, 1999).

4.3.5.1.1 *Agrotis /Scotia exclamationis* L. - njivska sovka

Precej pogosta vrsta metuljev, ki merijo čez krila okoli 40 mm. Na prednjih krilih imajo značilno prečno črto v obliki klicaja. Samci so temnorjavi, samice pa svetlo rjavih barv. Njivska sovka ima dva rodova letno. Prezimuje v razvojnem stadiju gosenice, ki se hrani predvsem s koruzo, sladkorno peso, krompirjem, zeljem, stročnicami, repo in krmno peso (Kurillo, 1992; Vrabl, 1992). Ta vrsta se zelo pogosto ujame na svetlobne vabe in tudi mi smo zabeležili v opazovanem obdobju 39 primerkov. Vrsta se je pojavljala od junija do sredine septembra.

Preglednica 10: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Agrotis exclamationis*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Agrotis exclamationis</i>	1. 6. 2006	11. 9. 2006	16	39

4.3.5.1.2 *Agrotis /Scotia ipsilon* H.- ipsilon sovka

Metulji selivci, ki imajo rdečkasto rjava prednja krila, z značilno črno črto ob pegi, zadnja krila pa so sivkasta. Na leto ima vrsta dva rodova. Gosenice so rjavkaste in na vsakem segmentu pokrite s 4 bradavicami, iz katerih izhaja dlačica. Največjo škodo delajo na okopavinah, njihovo kritično število pa je od 1 do 2 gosenici na m² (Vrabl, 1992). Ujeli smo 4 primerke te vrste.

Preglednica 11: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Agrotis ipsilon*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Agrotis ipsilon</i>	26. 6. 2006	17. 8. 2006	4	4

4.3.5.2 Listne sovke

Živahnije obarvane gosenice, ki se hranijo z listi in drugimi nadzemskimi deli rastlin. Na sladkorni pesi lahko povzročijo veliko škodo (Vrabl, 1992, 1999).

4.3.5.2.1 *Mamestra brassicae* L. - kapusova sovka

Srednje velik metulj s premerom kril od 40 do 50 mm. Krila so rjavkasta z več valovitimi pasovi. Največjo škodo, kot že ime pove, dela na kapusnicah in močno prizadene tudi sladkorno peso. Vrsta ima dva rodova letno. Metulji prvega rodu letajo maja in junija, metulji drugega pa konec junija in avgusta (Vrabl, 1992).

Gosenice, ki imajo 6 stopenj, izjedajo povrhnjico listov, vanje delajo luknjice, hranijo se tudi na pecljih listov in na korenih. Hranijo se z veliko vrstami rastlin in je izrazit polifag. Kritično število pri sladkorni pesi je ena gosenica na rastlino in pri zelju ena gosenica na 10 rastlin. Prezimijo v tleh v stadiju bube (Vrabl, 1992). V naši raziskavi smo ujeli en primerke te vrste.

Preglednica 12: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Mamestra brassicae*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Mamestra brassicae</i>	10. 8. 2006	10. 8. 2006	1	1

4.3.5.2.2 *Lacanobia /Mamestra oleracea* L. - zelenjadna sovka

Srednje veliki metulji rdečkasto rjavih kril, ki v premeru merijo do 40 mm. Vrsta ima dva rodova letno. Metulji letajo od junija do avgusta.

Gosenice so zelenkaste ali rjavkaste barve. Napadajo predvsem vrtnine in delajo veliko škodo tudi na sladkorni pesi (Vrabl, 1992). V naši raziskavi smo ujeli en primerek te vrste.

Preglednica 13: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Lacanobia oleracea*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Lacanobia oleracea</i>	10. 8. 2006	10. 8. 2006	1	1

4.3.5.2.3 *Autographa /Plusia gamma* L. - glagolka

Vrsta, ki ni zmožna prezimiti v severni Evropi, se pogosto seli proti Severni Afriki in Južni Evropi, kjer se razmnožuje. Potomci se ponovno vračajo na sever (Whalley, 1991). Srednje velik metulj z značilno krilno pego v obliki grške črke gama (od tod ime) ima na leto od 2 do 3 rodove. Leta od maja do oktobra.

Gosenice zelenkastih barv, ki so izraziti polifagi, izjedajo zgornjo povrhnjico listov, ki jih sčasoma tudi naluknjajo ali povzročijo celo golobrst (Vrabl, 1992). Pri ulovu na svetlobno vabo smo jih zabeležili štirikrat, vseh ujetih primerkov pa je bilo 7.

Preglednica 14: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Autographa gamma*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Autographa gamma</i>	13. 7. 2006	24. 9. 2006	4	7

4.3.6 Družina Geometridae - pedici

Ta družina je v Sloveniji zastopana s približno 420 vrstami (Verovnik, 2003). Metulje, ki v mirovanju strehasto zlagajo krila in imajo dobro razvito sesalo, najdemo v Evropi, Aziji, Severni in Južni Ameriki. Njihova glavna značilnost so slušni bobničasti organi na bazi sprednjega dela zadka. Z njimi zaznavajo zvočne signale (podobno kot netopirji) (Verovnik, 2003). Pri nekaterih vrstah je izrazit spolni dimorfizem, ker imajo samice zakrnela krila in ne letajo. Gosenice so gole, na zadnjem delu telesa imajo le od 2 do 3 pare panožic, zato se premikajo s pednjanjem. Ker jim manjkajo trebušne noge, se gibljejo kot bi merile pedi (od tod ime pedici) (Whalley, 1991; Vrabl, 1999).

4.3.6.1 *Operophtera /Cheimatobia brumata* L.- mali zimski pedic

Vrsta ima le en rod letno in je razširjena po vsej Evropi. Pri tej vrsti je izrazit spolni dimorfizem, saj so samice brez kril, zato ne morejo letati.

Sive samice se z dolgimi nogami gibljejo po deblu drevesa, kjer čakajo na oploditev samčkov. Samec ima rumenkasta krila, ki v premeru merijo od 25 do 30 mm. Gosenice napadajo popke, liste in plodove sadnega drevja, z izjemo breskev. Najraje imajo jablane, češnje in lesko. Ob prerazmnožitvah lahko povzročijo veliko škodo. Po Steinerju je prag škodljivosti 8 gosenic na 100 cvetnih šopov. Metulji letajo od septembra pa vse do decembra. Prezimijo v stadiju jajčeca (Tanasiljević in Ilić, 1969; Vrabl, 1999). V naši raziskavi smo ujeli 3 primerke.

Preglednica 15: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Operophtera brumata*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Geometridae	<i>Operophtera brumata</i>	22.11.2006	22. 11. 2006	1	3

4.3.6.2 *Boarmia gemmaria* /*Peribatodes rhomboidaria* D. in Sc. - zemljemerka

Metulji umazano belih kril, ki merijo v premeru okoli 50 mm in imajo značilne rjave risbe. Sivorjava gosenica, ki izjeda očesa in komaj odgnale mladice, se premika s pednjanjem in je precej velika, do 60 mm. Gosenice prvega rodu povzročajo škodo na sadnem drevju, še posebno na slivi, medtem ko dela drugi rod gosenic največjo škodo na vinski trti. Prvi rod metuljev leta v juniju, drugi pa v avgustu (Tanasiljević in Ilić, 1969; Vrabl, 1999). Mi smo ulovili zgolj dva primerka.

Preglednica 16: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Peribatodes rhomboidaria*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Geometridae	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	18. 9. 2006	18. 9. 2006	1	2

4.3.7 Družina *Plutellidae*

Družina z okoli 200 vrstami, ki so široko razširjene. Gosenice živijo v kokonih in napadajo liste in stebela rastlin (Tanasiljević in Ilić, 1969).

4.3.7.1 *Plutella* /*maculipennis*/ *xylostella* L. - kapusov molj

Ta vrsta najraje poseljuje Severno Evropo. Metulji imajo ozka prednja krila, zadnja pa so porasla z resicami. Krila sivkastih barv v mirovanju zlagajo strehasto. Vrsta ima dva rodova letno, ob ugodnih razmerah lahko tudi tri ali več. Majhne gosenice so dlakave in črnopikčaste.

Ob prerazmnožitvah so škodljive na zelju, napadajo pa tudi ostale kapusnice (od tod ime kapusov molj). Značilne poškodbe so bele pege na listih, ki nastanejo zaradi izjedanja spodnje povrhnjice, sčasoma se pojavijo tudi luknjice. Gosenice se lahko preselijo v notranjost zeljnih glav, kjer vrtajo rove. Prezimujejo v stadiju bube. Metulji prvega rodu letajo maja, drugega v juliju in tretjega v avgustu (Tanasiljević in Ilić, 1969; Vrabl, 1999).

V opazovanem obdobju, od 22. maja do 22. novembra, smo zabeležili kar 278 ujetih primerkov. V tem času je bila na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete spremljana zastopanost kapusovega molja (*Plutella xylostella*) na njivi z zeljem, ki je bila v neposredni bližini našega poskusa. Raziskava, ki so jo izvajali z lovom samcev na feromonske vabe, je pokazala, da so se samci pojavljali od začetka aprila do sredine septembra. V tem času so se oblikovali od trije do štiri rodovi. Prvi rod se je pojavljal med 10. in 18. aprilom, drugi je vrh dosegel med 29. majem in 5. junijem, vrh tretjega pa je bil med 10. in 31. julijem. Po tem datumu je bil opazen upad pojavljanja samcev. Zadnja dva primerka sta bila ujeta med 11. in 18. septembrom (Rešetič, 2008), ko smo zadnji osebek zabeležili tudi mi.

Preglednica 17: Število ulovljenih primerkov in najdb ter datum prve in zadnje najdbe vrste *Plutella xylostella*.

Red	Družina	Taksonomsko ime	Datum prve najdbe	Datum zadnje najdbe	Št. najdb	Št. ulovljenih primerkov
Lepidoptera	Plutellidae	<i>Plutella xylostella</i>	22. 5. 2006	18. 9. 2006	25	278

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Od 22. maja do 22. novembra 2006 smo z lovom na svetlobno vabo domače izdelave zabeležili 151 različnih vrst metuljev (Lepidoptera).

Vseh ujetih primerkov je bilo 1107, pripadali pa so 22 različnim družinam, ki jih navajamo z latinskim znanstvenim imenom in slovenskim, če slednje obstaja: Arctiidae - medvedki, Coleophoridae - vrečonosne veščice, Cossidae - lesovrti, Crambidae, Drepanidae - srpokrilci, Gelechiidae - drevesne veščice, Geometridae - pedici, Glyphipterigidae, Hepialidae - zavrtači, Lasiocampidae - kokljice, Lymantriidae - gobarji, Noctuidae - sovke, Nolidae, Notodontidae - hrbtorožke, Oecophoridae, Plutellidae, Pyralidae - vešče, Sphingidae - veščeci, Thaumetopoeidae, Tineidae - pravi molji, Tortricidae - listni zavijači in Yponomeutidae - zapredkarji.

Med zabeleženimi vrstami je bilo 15 vrst, ki so škodljive in potencialno škodljive za kmetijske rastline, ter pripadajo 7 družinam, in sicer: Cossidae, Crambidae, Geometridae, Lymantriidae, Noctuidae, Plutellidae in Tortricidae.

Prve so se 22. 5. 2006 pojavile vrste *Phragmatobia fuliginosa*, *Spilosoma lubricipeda*, *Macaria liturata*, *Acrionicta rumicis*, *Ceramica pisi*, *Charanyca trigrammica*, *Eublemma parva*, *Ochropleura plecta*, *Pseudoips prasinana* in *Plutella xylostella*. Zadnji je bil 22. 11. 2006 s tremi primerki popisan mali zimski pedic (*Operophtera brumata*) iz družine Geometridae.

Najpogosteje so se pojavljale vrste *Phragmatobia fuliginosa* z 91 ulovljenimi primerki, *Nomophila noctuella* z 124 ulovljenimi primerki in kapusov molj (*Plutella xylostella*), ki je bil z 278 ulovljenimi primerki najštevilčneje zastopan. Sočasna raziskava (Rešetič, 2008) je pokazala, da je imel slednji v letu 2006 od tri do štiri rodove.

Raziskavo gospodarsko pomembnih vrst metuljev v vinogradniški favni v okolici Trške gore je z metodo ulova na enako svetlobno vabo (z enako 15W UV) leta 2003 izvajal tudi Malus (2007), v časovnem obdobju od junija do novembra. Zabeležil je 243 vrst nočnih metuljev in skupno ulovil 3.577 primerkov. Enako svetlobno vabo je pri raziskovanju kraške entomofavne uporabila tudi Đudičeva (2003), ki je zabeležila 201 vrsto metuljev v časovnem obdobju od maja do oktobra leta 2002.

Odrasli metulji letajo ob ugodnih razmerah, kot je suho in toplo vreme, brez močnega vetra. Najbolj neugodna zanje je bila zadnja dekada v maju, pa tudi avgust je bil precej vlažen. Ostali meseci so bili nadpovprečno suhi in topli. To je verjetno tudi razlog, da smo jih zadnjič beležili 22. novembra.

Z ozirom na metuljem ugodne razmere v večini opazovanega obdobja je bila vrstna zastopanost nočnih metuljev precej manjša od obeh primerljivih raziskav (Đudić, 2003; Malus, 2007). Od 151 različnih vrst smo pri 71-ih zabeležili zgolj en primerek, kar kaže na maloštevilno zastopanost na območju naše raziskave (pod Rožnikom).

5.2 SKLEPI

Na podlagi podatkov o vrstni in številčni zastopanosti nočnih metuljev, ter ob upoštevanju vremenskih podatkov za opazovano obdobje od maja do konca novembra, lahko sklenemo:

- na območju pod Rožnikom smo od 22. 5. 2006 do 22. 11. 2006 na svetlobno vabo ulovili 1107 primerkov metuljev (Lepidoptera), ki so pripadali 151 vrstam;
- med 151 ulovljenimi vrstami je bilo 15 škodljivih in potencialno škodljivih vrst za kmetijske rastline. Med njimi jih je bilo največ iz družine Noctuidae (5 vrst), nato iz družine Tortricidae (4 vrste), sledijo družine Geometridae (2 vrsti), Cossidae (1 vrsta), Crambidae (1 vrsta), Lymantriidae (1 vrsta) in Plutellidae (1 vrsta);
- na vrstno in številčno zastopanost metuljev vplivajo abiotični in biotični dejavniki, ter agrotehnični ukrepi;
- opazovano časovno obdobje so zaznamovala nagla nihanja v temperaturi in padavinah. Temperature so bile skoraj ves čas nad dolgoletnim povprečjem, kar je v kombinaciji s pomanjkanjem padavin povzročilo dvomesečno poletno sušno obdobje (Sušnik, 2007);
- v dneh z nižjo temperaturo, visoko vlažnostjo ali ob močnejšem vetru so se metulji pojavljali v manjšem številu.

6 POVZETEK

Favna nočnih metuljev je v Sloveniji slabo raziskana. Vzroke lahko poiščemo v pomanjkanju finančnih sredstev, ter strokovnjakov na tem področju. Znanje o ekologiji vrst je zelo pomembno, saj le tako lahko preprečimo izginjanje vrst, hkrati pa je ključnega pomena za preventivno in kurativno ukrepanje pri preprečevanju škode, ki jo povzročajo gosenice škodljivih vrst metuljev na kmetijskih rastlinah.

V naši raziskavi smo popisali favno nočnih vrst metuljev, ki so se pojavljale na raziskovanem območju, ter med njimi podrobneje predstavili vrste, ki povzročajo gospodarsko škodo na kmetijskih rastlinah.

Območje raziskave je bilo pod hribom Rožnik, ki se nahaja v ljubljanski kotlini. Svetlobno vabo smo postavili v manjši ekološki sadovnjak, v bližini gozda, njiv, travnikov, ter potoka Glinščica. Heterogeno območje je poraščala raznolika flora hranilnih rastlin metuljev, zato smo posledično predvidevali tudi pestro zastopanost vrst nočnih metuljev.

Raziskavo, ki je potekala od 22. 5. 2006 do 22. 10. 2006, smo izvajali z metodo ulova na svetlobno vabo. Luč se je prižgala ob mraku in svetila približno 3 ure, ker je takrat aktivnih večina nočnih vrst metuljev. Suhi usmrtilniki imajo to prednost, da so neinvazivni in osebkov mehansko ne poškodujejo, kar je pri metuljih še posebno pomembno, saj se determinacija navadno izvaja na podlagi morfoloških značilnosti.

Ulovljene primerke smo pobirali v razmaku od 2 do 3 dni, enkrat mesečno jih je determiniral lepidopterolog Stanislav Gomboc, univ. dipl. inž. agr. Pri determinaciji so bili uporabljeni določevalni ključi priznanih in uveljavljenih avtorjev. Podatki so bili vneseni v računalniški program LEPIDAT, ki omogoča hitrejšo, preglednejšo in lažjo obdelavo favnističnih podatkov.

Zbrani podatki so prikazani tudi v 17 preglednicah.

Zabeleženih je bilo 151 vrst metuljev (Lepidoptera), ki so pripadali 22 različnim družinam. Vseh ujetih osebkov je bilo 1107.

Podrobneje so opisane družine škodljivih vrst metuljev, nato pa še vrste same s priloženo preglednico, iz katere lahko razberemo datum prve in zadnje najdbe, število ulovov ter število ujetih primerkov. Izmed zabeleženih vrst je bilo 15 škodljivih in potencialno škodljivih vrst za kmetijske rastline. Od tega jih je bilo največ iz družine Noctuidae (5), nato sledijo družina Tortricidae (4), Geometridae (2), Cossidae (1), Crambidae (1), Lymantriidae (1) in Plutellidae (1). Najštevilčnejše zastopan je bil z 278 ulovljenimi primerki kapusov molj (*Plutella xylostella*), ki spada med pomembne škodljivce kapusnic.

Na razvojni krog in pojavnost metuljev ima velik vpliv tudi vreme. Ob deževnih, vetrovnih ali hladnih dneh smo beležili bistveno manjše število metuljev.

V opazovanem časovnem obdobju so bile vremenske razmere ugodne za razvoj in let metuljev. Temperature so bile nadpovprečno visoke, padavin pa je bilo malo, izjema je bila le zadnja dekada maja.

Raziskava je pokazala, da je bilo kljub heterogenosti izbranega območja zastopanih le 151 vrst, medtem, ko je Malus (2007) v primerljivi raziskavi na vinogradniškem območju Trške gore zabeležil 243 vrst nočnih metuljev.

Območje pod Rožnikom je bilo poraščeno s hranilnimi rastlinami mnogih vrst metuljev, hkrati pa tudi močno urbanizirano. Travniki, njive in gozdovi so začeli izginjati pod hišami, tovarnami in urejenimi, ter ekološko siromašnimi parki. Ker se je življenjsko okolje metuljev tako skrčilo, smo beležili številčnejšo zastopanost primerkov le pri nekaj vrstah. Ostale so se pojavljale redko ali samo v enem primerku (beleženo pri 71 ulovljenih vrstah), iz česar ne moremo povzeti, da se so na tem območju stalno zastopane.

7 VIRI

- ARSO - Agencija Republike Slovenije za okolje.
<http://www.arso.gov.si/> (junij, 2010)
- Čelik T., Verovnik R., Gomboc S., Lasan M. 2005. Natura 2000 v Sloveniji. Metulji (Lepidoptera). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU: 288 str.
- Đudić L. 2003. Entomofavna na Ponikovskem krasu. Diplomsko naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 80 str.
- Gomboc S. 1994. Favniški pregled gospodarsko pomembnih vrst metuljev (Lepidoptera) v Prekmurju. Diplomsko naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 222 str.
- Gomboc S., Milevoj L., Celar F. 1996. Aktualna problematika koruzne vešče (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) v pridelavi koroze v Sloveniji. V: Novi izzivi v poljedelstvu. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 279-285
- Gozdarski inštitut Slovenije. CRP Projekt 2001 - 2003. Ferlin F. (vod. proj.). Razvoj mednarodno primerljivih kazalcev biotske pestrosti v Sloveniji in nastavitve monitoringa teh kazalcev - na podlagi izkušenj iz gozdnih ekosistemov.
<http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf>
(avgust, 2010)
- Jeršič P. 2009. Spremljanje sezonske dinamike vrbarja (*Cossus Cossus* L.) v ekstenzivnih sadovnjakih s feromonskimi vabami. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo: 32 str.
- Kurillo J. 1992. Metulji Slovenije. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 220 str.
- Landman W. 1999. Butterfly encyclopaedia. London, Rebo Productions: 272 str.
- Ljubljana Tourism. 2010. Where to? Tourist Guide. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 55 str.
- Malus M. 2007. Gospodarsko pomembne vrste metuljev (Lepidoptera) v vinogradniški favni v okolici Trške gore. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 37 str.
- Martinčič A., Wraber T., Jogan N., Podobnik A., Turk B., Vreš B., Ravnik V., Frajman B., Strgulc Krajšek S., Trčak B., Bačič T., Fischer M. A., Eler K., Surina B. 2007. Mala flora Slovenije: ključ za določanje praprotnic in semenk. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 967 str.
- Meteorološki podatki. Agencija Republike Slovenije za okolje. Boris Zupančič.
Boris.Zupancic@gov.si (osebni viri, izpis iz baze podatkov, junij, 2010)

- Milevoj L. 2007. Kmetijska entomologija (splošni del). Ljubljana, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani: 182 str.
- Milevoj L. 2010. »Informacija o uporabljeni svetlobni vabi«. lea.milevoj@gmail.com (osebni vir, julij, 2010)
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. GERK.
<http://rkg.gov.si/GERK/viewer.jsp>
(maj, 2010)
- Ohnjec Ž. 2007. Analiza razmer za spravilo in transport lesa v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 57 str.
- Ovsec D. J. 1994. Iz življenja Tivolija skozi čas. V: Tivoli. Ljubljanski mestni park. Strgar J. (ur.). Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 65-92.
- Plut D. 2002. Vodni viri Ljubljane kot razvojni in omejitvalni dejavnik V: Geografija Ljubljane. Pak M. (ur.). Ljubljana, Oddelek za geografijo Filozofske fakultete: 23-52
- Preston-Mafham R. in Preston-Mafham K. 1988. Butterflies of the world. New York, Oxford, Facts On File: 192 str.
- Rešetič T. 2008. Sezonska dinamika kapusovega molja (*Plutella xylostella* L., Lepidoptera, Plutellidae) v nasadu zelja. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 36 str.
- Sušnik A. 2007. Vzroki in posledice kmetijske suše 2006. Ujma, 21: 73-79
- Tanasijević N., Ilić B. 1969. Posebna entomologija. Beograd, Građevinska knjiga: 399 str.
- The open door web site. 2010.
<http://www.saburchill.com/images03/040107027.jpg> (avgust, 2010)
- Verovnik R. 2003. Žuželke. Metulji - Lepidoptera V: Živalstvo Slovenije. Sket B. (ur.). Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 440 - 457
- Vrabl S. 1992. Škodljivci poljščin. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 142 str.
- Vrabl S. 1999. Posebna entomologija. Škodljivci in koristne vrste na sadnem drevju in vinski trti. Maribor, Fakulteta za kmetijstvo: 172 str.
- Vrhovno sodišče. Odlok o razglasitvi naravne znamenitosti. Ur.l. SRS, št. 21/84
http://www.sodisce.si/znanje/sodna_praksa/vrhovno_sodisce_rs/10224/
(20. 6. 2010)

Whalley P. 1991. Metulji. Murska Sobota, Pomurska založba: 63 str.

Zbornik predavanj in referatov 6. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin. Preučevanje koruzne veščice (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) na različnih hibridih koruze na Goriškem. Carlevaris S., Gomboc S., Milevoj L.
http://www.dvrs.bf.uni-lj.si/spvr/2003/31carlevaris_03.pdf (september, 2010)

ZAHVALA

Za vsestransko pomoč se zahvaljujem svoji mentorici prof. dr. Lei Milevoj, Stanislavu Gombocu univ. dipl. inž. agr. za pomoč pri determinaciji metuljev in gospodu Borisu Zupančiču za posredovane meteorološke podatke.

Posebna zahvala gre moji mami, ki je skrbno in z veliko razumevanja negovala mojo naravoslovno vedoželjnost ter mi privzgojila spoštovanje do narave in živih bitij.

PRILOGA A

Količina padavin na območju Ljubljane leta 2006 v primerjavi z dolgoletnim povprečjem 1961-2005 (Meteorološki podatki..., 2010)

Dekada (MESECI)	Padavine v mm v letu 2006	Padavine v mm za obdobje (1961-2005)	Odstopanje količine padavin od dolgoletnega povprečja = Padavine v mm v letu 2006 - Padavine v mm za obdobje (1961-2005)
1/MAJ	11,8	34,6	-22,8
2/MAJ	1,0	35,3	-34,3
3/MAJ	164,2	45,1	119,1
1/JUN	9,3	50,1	-40,8
2/JUN	5,6	51,4	-45,8
3/JUN	31,5	44,5	-13,0
1/JUL	8,8	44,2	-35,4
2/JUL	24,0	39,0	-15,0
3/JUL	72,5	38,3	34,2
1/AVG	102,3	39,0	63,3
2/AVG	56,8	38,2	18,6
3/AVG	66,2	61,3	4,9
1/SEPT	0,5	45,3	-44,8
2/SEPT	107,4	42,2	65,2
3/SEPT	0,0	49,7	-49,7
1/OKT	15,4	52,2	-36,8
2/OKT	0,0	42,9	-42,9
3/OKT	3,4	41,8	-38,4
1/NOV	11,8	44,4	-32,6
2/NOV	1,8	53,7	-51,9
3/NOV	44,4	41,5	2,9

PRILOGA B

Temperatura zraka na območju Ljubljane leta 2006 v primerjavi z dolgoletnim povprečjem 1961-2005 (Meteorološki podatki..., 2010)

Dekada (MESECI)	Povprečna temperatura v °C za leto 2006	Povprečna temperatura v °C za obdobje (1961-2005)	Odstopanje temperatur od povprečja = Povprečna temperatura v °C za leto 2006-Povprečna temperatura v °C za obdobje (1961-2005)
1/MAJ	13,4	13,8	-0,4
2/MAJ	17,3	15,3	2,0
3/MAJ	15,7	16,1	-0,4
1/JUN	13,6	17,4	-3,8
2/JUN	22,5	18,2	4,3
3/JUN	25,5	19,6	5,9
1/JUL	21,7	19,8	1,9
2/JUL	23,8	20,4	3,4
3/JUL	25,1	20,7	4,4
1/AVG	18,0	21,0	-3,0
2/AVG	18,3	20,2	-1,9
3/AVG	17,0	18,2	-1,2
1/SEPT	19,4	16,8	2,6
2/SEPT	16,9	15,6	1,3
3/SEPT	17,0	14,3	2,7
1/OKT	14,7	12,9	1,8
2/OKT	10,8	10,8	0,0
3/OKT	14,7	8,5	6,2
1/NOV	6,1	7,2	-1,1
2/NOV	10,9	5,0	5,9
3/NOV	9,5	2,9	6,6