

RAZISKOVALNA NALOGA

Osnovna šola Vojnik

**EKOLOGIJA SMREKOVEGA
LUBADARJA V GOZDOVIH
VOJNIKA
(EKOLOGIJA)**

Mentorica:

Polona Bastič, prof.

Avtor:

Jernej Gačnikar

Zunanji mentor:

Boštjan Hren, inž.gozd.

Lektorica:

Amalija Kožuh

Vojnik, 2010

Kazalo

Kazalo.....	1
POVZETEK	3
SUMMARY	4
1 UVOD	6
1.1 Namen	7
1.2 Hipoteze	8
1.3 Metode dela	9
2 TEORETIČNI DEL.....	10
2.1 Gozd	10
2.2 Gozd v Sloveniji.....	10
2.3 Gozd v Krajevni enoti Celje.....	11
2.4 Gozdnogospodarska enota Vojnik	11
2.5 Ogroženost gozda.....	12
2.6 Sanacija ogroženega gozda	14
2.7 Sistematika, ekologija in značilnosti malega in velikega smrekovega lubadarja	15
2.7.1 Sistematika lubadarja	15
2.7.2 Knaver ali (veliki) osmerozobi smrekov lubadar (<i>Ips typographus</i>).....	16
2.7.3 Šesterozobi (mali) smrekov lubadar (<i>Pityogenes chalcographus</i>)	17
2.8 Stanje podlubnikov v slovenskih gozdovih.....	18
3. RAZISKOVALNI DEL	20
3.1 Pregledovanje kontrolnolovnih pasti.....	20
3.2 Evidenca postavljenih lovnih pasti in ulova podlubnikov	22
3.3 Poizkus z velikim smrekovim lubadarjem	28
4 RAZPRAVA	29
5 ZAKLJUČEK.....	30
6 LITERATURA.....	31
7 PRILOGE	32
7.1 Temperatura in vlažnost za mesec junij 2009	32
7.2 Temperatura in vlažnost za mesec julij 2009	33
7.3 Temperatura in vlažnost za mesec avgust 2009	34
7.4 Temperatura in vlažnost za mesec september 2009	35
7.5 Karta kontrolnolovnih pasti.....	36

Kazalo slik:

Slika 1: Veliki smrekov lubadar.....	16
Slika 2: Razvojni krog velikega smrekovega lubadarja.....	16
Slika 3: Rovni sistem velikega smrekovega lubadarja.....	17
Slika 4: Napad podlubnikov v letu 2008.....	19
Slika 5: Gozdar pri delu na žarišču smrekovega lubadarja.....	21
Slika 6: Odstranjevanje kontrolnolovnih pasti.....	21

Kazalo grafov:

Graf 1: Stanje in razvoj gozdov v Sloveniji (% gozdnatosti).....	10
Graf 2: Povprečje in količina poseka zaradi podlubnikov v obdobju 1994–2008.....	18
Graf 3: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 1.....	23
Graf 4: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 2.....	25

Kazalo tabel:

Tabela 1: Število in m ³ podrtega lesa za obdobje 2003–2008 za Krajevno enoto Celje.....	14
Tabela 2: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 1.....	22
Tabela 3: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 2.....	24
Tabela 4: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 3.....	26
Tabela 5: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 4.....	27

POVZETEK

EKOLOGIJA

Naslov naloge: Ekologija smrekovega lubadarja v gozdovih Vojnika

Avtor: Jernej Gačnikar

Mentorica: Polona Bastič

Zunanji mentor: Boštjan Hren

Lektorica: Amalija Kožuh

Šola: OŠ Vojnik

Gozd je največji kopenski ekosistem. Celotno ozemlje Slovenije prekriva danes že 58,8 % gozda in cenimo ga tudi zaradi lesa – bogastva, ki se skriva v njem.

Z raziskovalno nalogo sem želel spoznati vzroke sprememb v gozdu in kaj ga ogroža. Še posebej sem pri tem izpostavil malega in velikega smrekovega lubadarja, hrošča, ki ju štejemo med škodljivce, in ugotoviti njuno številčnost v gozdovih Vojnika.

Pri zbiranju podatkov sem si pomagal s strokovno literaturo in svetovnim spletom.

V raziskovalnem delu sem z opazovanjem in pregledovanjem 4 kontrolnolovnih pasti spremljal številčnost osebkov malega in velikega smrekovega lubadarja. Pasti sem pregledoval v presledku 7 do 14 dni, med junijem in septembrom 2009.

Ugotovil sem, da so pri obeh populacijah prisotna nihanja. Največji vpliv na to imajo trenutni vremenski pogoji, predvsem temperatura.

Oba lubadarja sta v gozdu stalno prisotna, zato je nujno redno opazovanje stanja gozda in nastavljanje kontrolnolovnih pasti, da se v primeru namnožitve hitro odkrije žarišče in opravi kvalitetna sanacija.

Ključne besede: veliki in mali smrekov lubadar, podlubniki, gozd, kontrolnolovne pasti.

SUMMARY

SUMMARY

ECOLOGY

Address to: The Ecology of Spruce Bark Beetle in the Forests of Vojnik

Author: Jernej Gačnikar

Mentor: Polona Bastič

External mentor: Boštjan Hren

Editor: Amalija Kožuh

School: Primary School Vojnik

Forest is the largest land ecosystem. 58.8 % of Slovene territory is nowadays covered by forest, which is among other things appreciated for its timber and the value of it.

In my research I wanted to study the causes of the changes in the forest and the threats to which the forests are exposed. I particularly focused on the small and large spruce bark beetle, which is considered a harmful pest. I tried to determine their numbers in the local forests.

When collecting data, I used expert literature and the internet.

While I was doing the research I had to observe and check four control traps and thus I determined the numbers of small and large spruce bark beetle. I checked the traps every seven to every fourteen days in the time between June and September of 2009.

I came to a conclusion that in both beetle populations some fluctuations are present. The biggest effect on that have the current weather conditions, especially temperature.

Both bark beetles have are permanently present in the forest, and therefore need to be regularly monitored. Monitoring can help us detect the increase in the beetle population and also determine the most affected areas, which then enables a quick and thorough sanitation.

Keywords: large and small bark beetle, bark beetles, forest, control trap

ZAHVALA

Zahvaljujem se mojima mentorjema gospe Poloni Bastič in gospodu Boštjanu Hrenu, ki sta me vseskozi vodila skozi raziskovalno delo in mi zelo pomagala z nasveti ter pobudami. Zahvaljujem se gospe Amaliji Kožuh, ki je nalogo lektorirala. Zahvaljujem se tudi gospodu Gregorju Rojcu, ki mi je pomagal povzetek naloge prevesti v angleški jezik. Zahvaliti se želim tudi gospe Jelki Gregorc, ki mi je nesebično pomagala pri pridobitvi nekaterih podatkov.

Posebna zahvala gre mojim staršem, ki so me potrpežljivo spremljali skozi celo raziskovalno nalogo in me pri tem vseskozi spodbujali.

1 UVOD

Območje Občine Vojnik je gledano skozi oči človeka, ki mu je narava blizu, zelo raznoliko. Čeprav stanujem v centru Vojnika, potrebujem le nekaj minut, da začnem sprehod po gozdu. To je zame trenutek sprostitve in priložnost za opazovanje narave. V gozdu sem vedno odkril kaj novega. Tako sem opazil tudi spremembe, ki so bile posledica dejavnosti človeka in naravnih ujm.

Spraševal sem se, zakaj je potrebno na določenem območju posekati veliko dreves, predvsem smrek, ki so tam rasle nekaj desetletij. Ker sem vedoželjen, sem spraševal starše in znance, a z njihovimi odgovori nisem bil čisto zadovoljen.

Lansko poletje sem imel možnost v delavnici tabora za nadarjene učence naše šole spoznati gozd skozi oči gozdarja.

1.1 Namen

Namen raziskovalne naloge je:

- spoznati vzroke sprememb v gozdu,
- iz literature razbrati podatke o poseku lesa zaradi škodljivih insektov v Občini Vojnik,
- spoznati značilnosti smrekovega lubadarja (zunanje in ekološke značilnosti),
- s postavitvijo in tedenskim opazovanjem kontrolnolovnih pasti ugotoviti številčno stanje lubadarja v gozdovih Vojnika,
- se seznaniti z načinom sanacije napadenega drevja.

1.2 Hipoteze

Pred raziskovalnim delom sem si postavil naslednje hipoteze:

- v kontrolnolovnih pasteh se bo število ulovljenih osebkov tedensko spreminjalo,
- v obdobju opazovanja (junij–september) bo v poletnih mesecih (julij in avgust) večja številčnost lubadarja,
- v obdobju opazovanja se bo pojavilo vsaj eno žarišče v bližnji okolici postavljenih kontrolnolovnih pasti,
- nabrani osebki lubadarja bodo preživeli v hladilniku konstantno temperaturo $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ za čas dveh mesecev.

1.3 Metode dela

Kabinetne

- literatura (nabor in proučevanje),
- priprava kartografskega gradiva,
- priprava feromonov in kontrolnolovnih pasti.

Terenske

- postavitve kontrolnolovnih pasti s feromoni,
- tedensko merjenje naleta lubadarjev v pasti,
- odstranjevanje kontrolnolovnih pasti,
- pregled žarišča in sanacije dreves, napadenih od smrekovega lubadarja,
- fotografiranje in dokumentiranje na terenu.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Gozd

Gozd je življenjska združba številnih rastlin in živali. Je največji kopenski ekosistem. Z njim moramo trajnostno gospodariti, ker je tudi del kulturne krajine. »O gozdu govorimo, če se drevesne krošnje stikajo.« (Novak, 2004, str. 33)

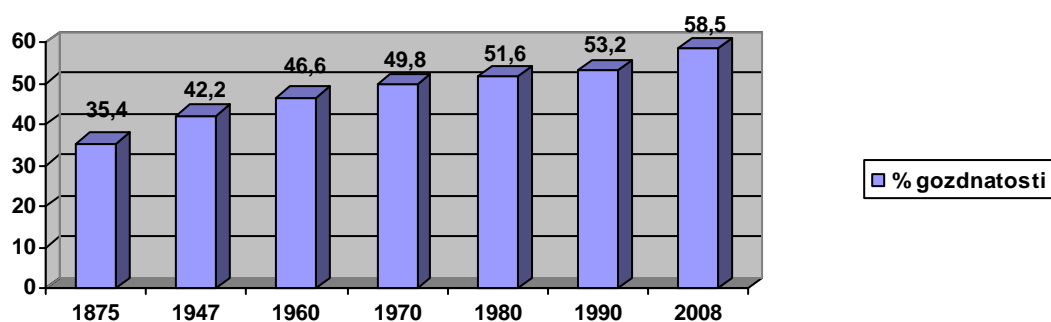
Nekateri ga imenujejo tudi »pljuča« Zemlje. Gozd zadržuje in čisti vodo, preprečuje erozijo, čisti zrak in varuje pred vetrom, daje nam les in je življenjski prostor različnim rastlinskim in živalskim vrstam.

Glede na prevladujoča drevesa v osnovi ločimo listnati, mešani in iglasti gozd

2.2 Gozd v Sloveniji

»Pred naselitvijo človeka so ozemlje današnje Slovenije, razen visokogorskih predelov, poraščali gozdovi. Zaradi poljedelstva, živinoreje in izgradnje naselij so gozdove izsekavali, zato se je njihov obseg krčil. Danes je Slovenija zelo gozdnata in bogata s prostranimi gozdovi.« (Brancelj, 2003, str. 24)

»Obsežni gozdovi so v Rogu (Kočevsko), na Pohorju (Štajerska), Snežniku (Notranjska), Pokljuki in Jelovici (Gorenjska), na Gorjancih (Dolenjska). Le na Primorskem in v Prekmurju jih je manj.« (Ocepek, 2004, str. 12)



Graf 1: Stanje in razvoj gozdov v Sloveniji (% gozdnatosti).

Iz grafa je razvidno, da se delež gozda glede na časovno obdobje (približno 20 let) enakomerno povečuje. Po podatkih za leto 2008 celotno ozemlje Slovenije prekriva kar 58,5 % gozda.

2.3 Gozd v Krajevni enoti Celje

Območje Krajevne enote Celje Zavoda za gozdove Slovenije zajema štiri občine. To so: Dobrna, Celje, Štore in Vojnik.

Razprostira se od severa preko Paškega Kozjaka, do Konjiške gore, čez Celjsko kotlino, na jugu pa se sreča z občino Laško. Celotno območje je veliko 23.003,97 ha, od tega je 11.072,42 ha gozdov, kar znaša 48,1 %.

Organizacijsko zajema dve Gozdnogospodarski enoti (GGE): Vojnik in Celje.

V krajevni enoti Celje se na njenem severnem, deloma pa tudi na južnem delu, z gozdovi gospodari predvsem v smislu pridobivanja lesa za gradnjo, kurjavo in predelavo v kakovostnejše izdelke. Tukaj ljudje živijo tudi od prihodka, ki ga ustvarijo pri prodaji lesa.

V področjih daleč stran od urbanega okolja gozdovi dajejo zavetje živalskemu svetu, ki je precej raznolik (srnjad, jelenjad, gams, divji prašič, ujede).

Osrednji del območja je bolj naseljen. Gozdovi v mestu opravljajo predvsem ekološko in socialno funkcijo. S svojo prisotnostjo in delovanjem blažijo ekstreme urbanega prostora in izboljšujejo življenjske pogoje.

2.4 Gozdnogospodarska enota Vojnik

Gozdnogospodarska enota Vojnik (v nadaljevanju GGE Vojnik) obsega slabih 100 km² površine v SV delu predalpskega geografskega območja Slovenije. GGE Vojnik omejuje na severu hribovje Paškega Kozjaka, Stenice in Konjiške gore, na jugu pa gričevje Celjske kotline.

V GGE Vojnik spadata dve občini: Vojnik in Dobrna.

V drevesni sestavi po deležu posamezne drevesne vrste prevladuje bukev (35 %), vendar ji hitro sledi smreka (32 %). V nižinskem delu GGE se pojavlja večji delež rdečega bora. Ostale drevesne vrste pa so zastopane v deležu ki je manjši od 10 %.

V raziskovalni nalogi smo se opredelili na revir Vojnik, ki spada v Savinjsko statistično regijo. Zajema naslednje katastrske občine: Čreškova, Socka, Lipa, Dol, Verpete, Podgorje, Loka, Novake, Homec, Lemberg, Nova Cerkev, Višnja vas, Male Dole, Bezovica, Tomaž.

Površina gozda znaša okoli 3500 ha. Revir Vojnik spada med terensko srednje zahtevne enote, srečujemo griče in hribe do 1200 m. V tem področju prevladujejo subalpski podnebni vplivi, mešajo pa se že s subpanonskim.

Reke, ki tečejo skozi revir Vojnik, so Hudinja, Dobrnica, Tesnica in Drežnica.

2.5 Ogroženost gozda

Gozd je izpostavljen najrazličnejšim motnjam in obremenitvam, ki zmanjšujejo njegovo življenjsko moč ali pa ogrožajo njegov obstoj. Gozd ogrožajo:

1. Naravne ujme

- a) Snegolomi nastajajo, ko se sneg nabira na krošnjah tako dolgo, dokler se drevo ne zlomi ali podre. Škodo povzroča zlasti južni sneg, ki je težji od suhega in se bolj oprime vej ter hitro primrzne. Škoda je posebno velika pri listavcih, če sneg zapade že jeseni ali spomladi, ko so drevesa še olistana. Snegolomi različnih jakosti najbolj prizadenejo gozdove čiste smreke, sledi pa ji bor. Listavci pa so manj ogroženi, če so brez listja.
- b) Vetrolomi, ki jih povzročajo močni vetrovi. Posebno nevarni so, združeni z mokrim snegom. Najnevarnejši so viharji vetrovi, katerih značilnost je, da je njihova hitrost veliko večja v višini krošenj kot pri tleh, kar povzroči vrtinčasta gibanja vetra. Odpornost drevja pa je odvisna od številnih drugih dejavnikov (oblike in velikosti krošenj, trenutno stanje zemljišča, starosti drevja, stopnje zarasti gozda, gozdnega roba) in ne samo od drevesne vrste.
- c) Žled nastane, ko na močno podhlajeno drevje pade dež. Ledeni oklep povzroči nekajkrat večjo obremenitev od normalne. Žled lomi veje, vrhove, debla ali cela drevesa. Proti žledu so bolj odporni iglavci kot listavci. Žled je najbolj značilen za jugozahodno Slovenijo.

2. Gozdni požari

Ti postajajo vsakdanji problem v današnjem času. Gozdne požare ločimo na: talne, podtalne, debelne in vršne požare.

3. Bolezni gozdnega drevja

- a) Kostanjev rak, ki ga povzroča glivica, uničuje kostanjeve sestoje vseh starosti. Pri nas je bil kostanjev rak prvič ugotovljen leta 1950.
- b) Macesnov rak je najbolj razširjena in najnevarnejša bolezen evropskega macesna.
- c) Rak na jelki je zelo razširjen na vejah ali deblih jelke. Ogroža stojnost napadenih dreves.
- d) Holandska bolezen bresta je že skoraj v celoti izločila gorski brest iz naših gozdov. Prenašalci te bolezni so brestovi podlubniki.
- e) Osip smrekovih iglic je zelo pogosta bolezen smreke. Najbolj so občutljivi sestoji med 10. in 40. letom starosti.

4. Tehnični škodljivci

Sem sodi progasti lestvičar. Roji zgodaj spomladi, zalega pa globoko v lesu. Mladi hroščki zapustijo rove julija ali avgusta. Progasti lestvičar napade navadno neobeljen ali obeljen svež les iglavcev. Napad izdajo kupčki bele črvine na deblu.

5. Škodljivi insekti

Podlubniki so majhni hrošči, veliki od 0,5 do 12 mm. So tipični prebivalci gozdov. Večinoma napadajo še poškodovana ali sveže podrtá drevesa ter tudi posušen les. V primeru namnožitve napadejo tudi popolnoma zdrava drevesa. Živijo pod lubjem in v lesu. V Sloveniji je okoli 80 vrst podlubnikov in so nevarnejši iglavcem kot listavcem.

Ločimo:

- a) Podlubnike na listavcih, najpogostejši je brestov lubadar.
- b) Podlubnike na iglavcih, najpogosteje se pojavljajo na smreki, jelki in boru. Mednje spadajo veliki in mali smrekov lubadar ter veliki in mali borov strženar. Omenjeni podlubniki so v Sloveniji najbolj pogosti.

V raziskovalni nalogi sem se opredelil na velikega in malega smrekovega lubadarja.

2.6 Sanacija ogroženega gozda

Posek dreves glede na vrste poseka:

1. Negovalni posek

Gre za najpomembnejši ukrep gospodarjenja z gozdovi. Vključuje izbiralna redčenja in pomladitvene poseke.

2. Izredne sečnje predstavljajo krčitve, nedovoljen posek in posek zaradi ostalih vzrokov

3. Sanitarni posek je posek zaradi različnih biotskih in abiotskih vzrokov.

Lubadarja zatiramo s sanitarnim posekom na več načinov:

- s posekom in izdelavo prepozno odkritih lubadark ter uničenjem preostalega zaroda še neizletečih mladih hroščev;
- s posekom in izdelavo napadenega in po ujmah prizadetega drevja.

Poleg poseka se poslužujemo tudi lovljenja s pomočjo:

- lovnih dreves ali debel in lovnih kupov s pomočjo insekticidov,
- lovnih pasti in feromonov.

Koliko dreves je v enem letu potrebno podreti zaradi sanacije žarišč, je razvidno v spodnji tabeli, ki prikazuje natančno število podrtih dreves oziroma količino podrtega lesa v m³ za Gozdnogospodarsko enoto Vojnik. Podatki so navedeni za iglavce, ki so bili prizadeti in odstranjeni zaradi napada škodljivih insektov. Najpogosteje sta to mali in veliki smrekov lubadar.

Leto	Število podrtih dreves	Količina podrtega lesa (m ³)
2003	2.054	2.432,2
2004	2.950	3.467,7
2005	2.143	2.162,1
2006	2.603	2.522,6
2007	818	614,56
2008	311	191,68

Tabela 1: Število in m³ podrtega lesa za obdobje 2003–2008 za Krajevno enoto Celje.

2.7 Sistematika, ekologija in značilnosti malega in velikega smrekovega lubadarja

2.7.1 Sistematika lubadarja

Kraljestvo: živali (*Animalia*)

Deblo: mnogočlenarji (*Polymeria*)

Poddeblo: členonožci (*Arthropoda*)

Razred: žuželke (*Insecta*)

Podrazred: krilate žuželke (*Pterygota*)

Red: hrošči (*Coleoptera*)

Podred: vsejedi hrošči (*Polyphaga*)

Družina: podlubniki (*Scolytidae*)

Poddružina: lubadarji (*Ipinae*)

Rod: *Ips*, *Pityogenes*, *Polygraphus*, *Xyloterus*, *Xyleborus*

Vrsta: veliki smrekov lubadar (*Ips typographus*)

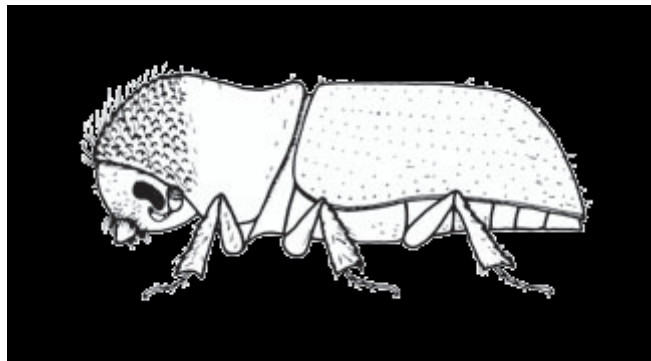
mali smrekov lubadar (*Pityogenes chalcographus*)

2.7.2 Knaver ali (veliki) osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus*)

Ta hrošček, ki meri okrog 5 mm, je temnorjave barve, bleščeč in močno dlakav. Na koncu pokrovke ima štiri zobke. Mladi osebkki so svetlorjavi.

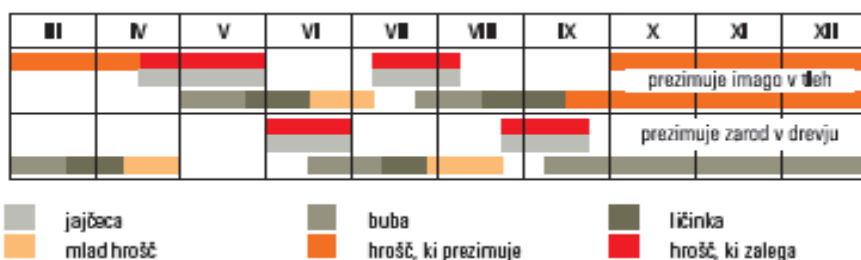
Večinoma prezimuje kot hrošč na napadenih drevesih, v štorih ali v tleh, pod lubjem pogosto tudi kot ličinka ali buba. V nižinskem in hribovitem svetu roji navadno od sredine aprila do konca maja in od konca junija do konca julija oziroma, ko se temperatura dvigne nad 17 °C. Navadno razvije dve čisti in eno sestrsko generacijo, izjemoma pa tudi tri čiste generacije. Zarod se razvija pod lubjem 6–10 tednov.

Naseljuje smreko, predvsem njene debelolubne drevesne dele. Navadno se zavrtva v debela starejših smrek. Je najbolj nevaren lubadar, saj lahko uniči tudi večje površine gozdov.



Slika 1: Veliki smrekov lubadar

(vir: <http://www.zgs.gov.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/zgibanke/Lubadar.pdf>)



Slika 2: Razvojni krog velikega smrekovega lubadarja.

(vir: <http://www.zgs.gov.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/zgibanke/Lubadar.pdf>)



Slika 3: Rovni sistem velikega smrekovega lubadarja.

(vir: <http://www.zgs.gov.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/zgibanke/Lubadar.pdf>)

2.7.3 Šesterozobi (mali) smrekov lubadar (*Pityogenes chalcographus*)

Je črn hrošček z rdečerjavimi pokrovkami. Meri 1,5–3 mm. Samček ima na koncu pokrovke tri močne, samička pa tri šibke zobke. Večinoma prezimuje na napadenih drevesih, v sečnih ostankih in na tleh v stelji. Roji aprila in junija, ko je temperatura prek 16 °C. V nižjih legah razvije navadno dve generaciji vključno s sestrskima. Zalega v tankolubne drevesne dele na smreki. V letih s hudo in dolgotrajno poletno sušo napade tudi zdrava drevesa vseh starostnih stopenj.

Oba, mali in veliki smrekov lubadar, napadata smreko na vseh njenih rastiščih, tudi zunaj področja njene zemljepisne razširjenosti. Na odraslem smrekovju si oba lubadarja delita življenjski prostor; knaver naseljuje deblo, mali smrekov lubadar pa veje in vrhač.

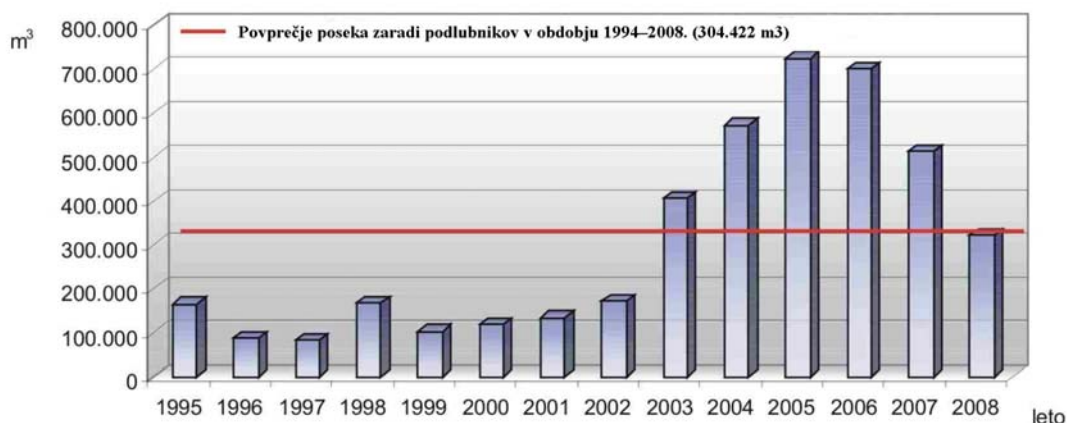
2.8 Stanje podlubnikov v slovenskih gozdovih

Povečano namnožitev podlubnikov beležimo v Sloveniji od leta 2003, višek je dosegla v letu 2005, potem pa je začela upadati. Vzroki za namnožitev podlubnikov, predvsem na smreki in jelki, so izjemna suša v letu 2003, povišane temperature, pomanjkanje padavin v vegetacijski dobi, obsežne poškodbe po naravnih ujmah (žledolomi, vetroolomi, snegolomi), spremenjenost oziroma zasmrečenost naravnih sestojev, zastaranost smrekovih in jelovih sestojev in mnogokrat tudi opuščanje preventivnih varstvenih ukrepov.

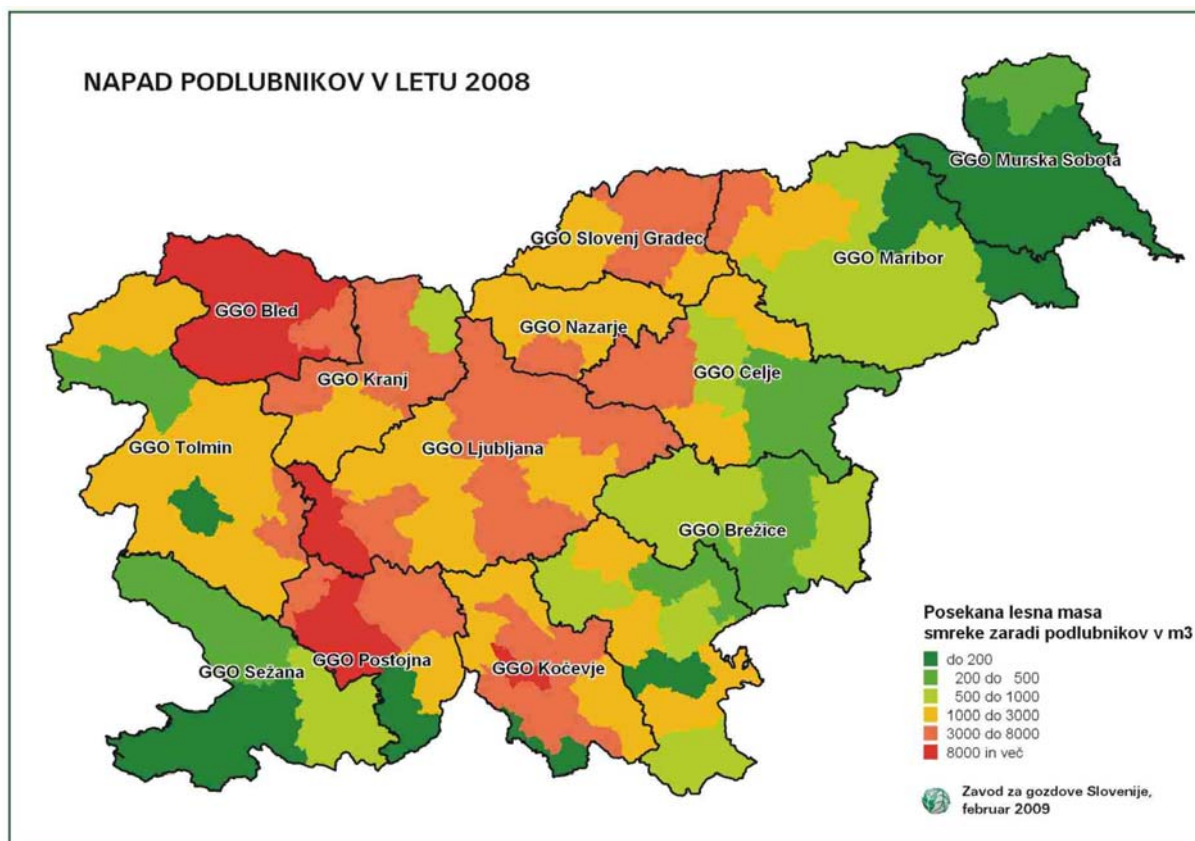
Leto 2007 je bilo že drugo leto, ko se je količina zaradi škodljivih žuželk posekanega drevja v primerjavi s predhodnim letom zmanjšala. V letu 2007 je bilo zaradi žuželk posekanih 512.136 m³, kar predstavlja 47 % od vsega varstveno-sanacijskega poseka oz. 16 % od vsega poseka v letu 2007.

V pretežnem delu Slovenije so se v letu 2008 poškodbe zaradi podlubnikov glede na pretekla leta zmanjšale, razen na blejskem območju, kjer so se močno povečale. To je posledica v snegolomu iz leta 2007 poškodovanih gozdov na tem območju.

Namnožitev podlubnikov, med katerimi največ škode povzroča veliki smrekov lubadar, se v Sloveniji na splošno gledano zaključuje.



Graf 2: Povprečje in količina poseka zaradi podlubnikov v obdobju 1994–2008.



Slika 4: Napad podlubnikov v letu 2008.

3. RAZISKOVALNI DEL

3.1 Pregledovanje kontrolnolovnih pasti

5. 6. 2009 so bile postavljene kontrolnolovne pasti št. 1, 2, 3 in 4. Sledilo je odčitavanje koordinat z GPS sprejemnikom GARMIN GPSMAP 60Cx in lociranje na delovni karti TTN.

Kontrolnolovne pasti sem pregledoval v razmaku 7 do 14 dni, vse od postavitve do vključno 18. 9. 2009. Ker so bile vse dokaj dobro obvladljive z lokalnih cest, sem se na pot večinoma odpravil s kolesom.

Za pregled sem potreboval merilno posodico, plastično embalažo s pokrovom (1000 ml), v katero sem spravljaj ulete osebkke, pisalo in zvezek, v katerega sem si redno zapisoval podatke o številu osebkov. Vse ulovljene osebkke sem po meritvi odvrigel v najbližji potok.

Za oceno številčnosti osebkov sem si pomagal s pretvorbami, ki jih pri svojem delu uporabljajo gozdarji:

1 ml veliki smrekov lubadar = 40 osebkov

1 ml mali smrekov lubadar = 600 osebkov

Dobljene podatke za posamezne pasti sem pretvoril in so navedeni v nadaljevanju raziskovalne naloge.

Na terenu nisem meril temperature in deleža vlage v zraku, ki sta pomembna dejavnika pri razvoju podlubnikov. Te podatke sem pridobil na spletni strani Agencije Republike Slovenije za okolje in so priloga te raziskovalne naloge.

25. 8. 2009 smo se z mentorico in zunanjim mentorjem odpravili na pregled žarišča smrekovega lubadarja v Arclinu. Žarišče smo fotografirali in označili napadena drevesa za posek. Koordinate žarišča: Y 522639 X 126374.

2. 9. 2009 sva z mentorico spremljala potek sanacije žarišča smrekovega lubadarja. Posek in spravilo lesa so opravljali profesionalni gozdni delavci. Sanacijo sva slikovno dokumentirala.



Slika 5: Gozdar pri delu na žarišču smrekovega lubadarja. (foto: Jernej Gačnikar)

21. 9. 2009 sem odstranil kontrolnolovne pasti. Pasti sem izpraznil ter jih očistil. Revirni gozdar jih je odpeljal v za to namenjeno skladišče.



Slika 6: Odstranjevanje kontrolnolovnih pasti. (foto: Polona Bastič)

3.2 Evidenca postavljenih lovnih pasti in ulova podlubnikov

Zaporedna številka pasti: 1

Kraj: Vojnik

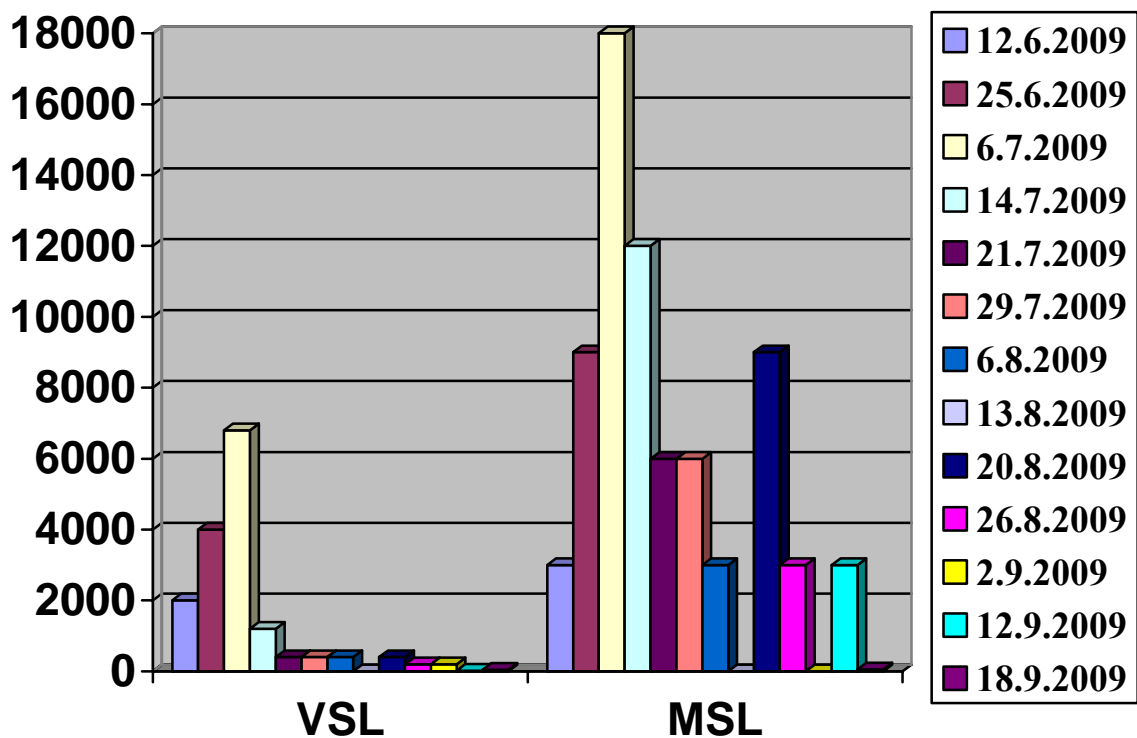
Naselje: Gmajna

Koordinate: Y 0522467 X 0127002

Lokacija pasti: Past je bila postavljena ob gozdnem robu. V bližini je bila lokalna cesta in potok.

Datum	veliki smrekov lubadar		mali smrekov lubadar	
	(ml)	(št. osebkov)	(ml)	(št. osebkov)
12. 6. 2009	50	2000	5	3000
25. 6. 2009	100	4000	15	9000
6. 7. 2009	170	6800	30	18000
14. 7. 2009	30	1200	20	12000
21. 7. 2009	10	400	10	6000
29. 7. 2009	10	400	10	6000
6. 8. 2009	10	400	5	3000
13. 8. 2009	<1	<40	<1	<600
20. 8. 2009	10	400	15	9000
26. 8. 2009	5	200	5	3000
2. 9. 2009	5	200	<1	<600
12. 9. 2009	0,5	20	5	3000
18. 9. 2009	1	40	<1	<600

Tabela 2: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 1



Graf 3: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 1

Z zbiranjem podatkov ulovljenih lubadarjev sem začel na začetku poletja, ko so se povprečne dnevne temperature v Celju in okolici gibale okoli med 13 in 24 °C.

Iz grafa lahko razberemo, da je število ulovljenih osebkov malega in velikega lubadarja nihalo.

To kaže, da imajo na številčnost populacije vpliv trenutni vremenski pogoji.

Obema vrstama smrekovih lubadarjev za rojenje ustrezajo dnevi, ko se povprečna temperatura dvigne nad 16 °C.

V to past se je ujelo več osebkov malega smrekovega lubadarja.

Zaporedna številka pasti: 2

Kraj: Vojnik

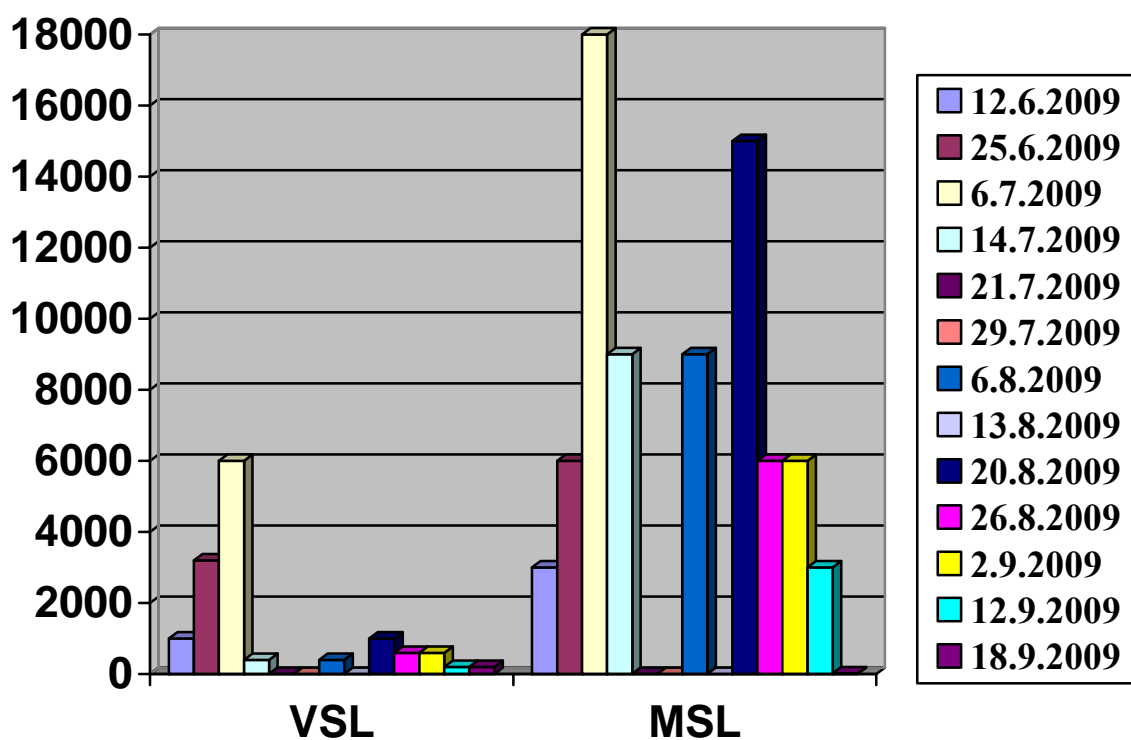
Naselje: Trnovlje pri Ljubečni

Koordinate: Y: 0524765 X: 0125094

Lokacija pasti: Past je bila postavljena v gozdu, zraven saniranega žarišča smrekovega lubadarja.

Datum	veliki smrekov lubadar		mali smrekov lubadar	
	(ml)	(št. osebkov)	(ml)	(št. osebkov)
12. 6. 2009	25	1000	5	3000
25. 6. 2009	80	3200	10	6000
6. 7. 2009	150	6000	30	18000
14. 7. 2009	10	400	15	9000
21. 7. 2009	<1	<40	<1	<600
29. 7. 2009	<1	<40	<1	<600
6. 8. 2009	10	400	15	9000
13. 8. 2009	<1	<40	<1	<600
20. 8. 2009	25	1000	25	15000
26. 8. 2009	15	600	10	6000
2. 9. 2009	15	600	10	6000
12. 9. 2009	5	200	5	3000
18. 9. 2009	5	200	<1	<600

Tabela 3: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 2



Graf 4: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 2

Tudi to kontrolnolovno past sem začel pregledovati v mesecu juniju.

Število osebkov velikega smrekovega lubadarja se je gibalo okoli števila 600.

Ravno tako kot pri prvi pasti je tudi tukaj bil v večjem številu prisoten mali smrekov lubadar.

Njegovo število se je gibalo okoli 10000.

Zaporedna številka pasti: 3

Ime pasti: Ivenca

Kraj: Vojnik

Naselje: Ivenca

Koordinate:Y: 523569 X: 128663 (vir.: GARMIN GPSMAP 60Cx)

Lokacija pasti: Past je bila postavljena ob gozdnem robu, v bližini manjšega naselja hiš in potoka.

Datum	veliki smrekov lubadar		mali smrekov lubadar	
	(ml)	(št. osebkov)	(ml)	(št. osebkov)
24. 7. 2009	< 1	< 40	< 1	< 600
29. 7. 2009	< 1	< 40	< 1	< 600
6. 8. 2009	< 1	< 40	< 1	< 600
13. 8. 2009	< 1	< 40	< 1	< 600
20. 8. 2009	< 1	< 40	< 1	< 600
26. 8. 2009	< 1	< 40	< 1	< 600
2. 9. 2009	< 1	< 40	< 1	< 600
12. 9. 2009	< 1	< 40	< 1	< 600
18. 9. 2009	< 1	< 40	< 1	< 600

Tabela 4: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 3

Zaporedna številka pasti: 4

Kraj: Vojnik

Naselje: Ilovca

Koordinate: Y: 525409 X: 128073 (vir.: GARMIN GPSMAP 60Cx)

Lokacija pasti: Tudi mimo te pasti je potekala lokalna cesta. Obdajal jo je gozd in travnik ter potok Drežnica.

Datum	veliki smrekov lubadar		mali smrekov lubadar	
	(ml)	(št. osebkov)	(ml)	(št. osebkov)
24.7.2009	< 1	< 40	< 1	< 600
29.7.2009	< 1	< 40	< 1	< 600
6.8.2009	< 1	< 40	< 1	< 600
13.8.2009	< 1	< 40	< 1	< 600
20.8.2009	< 1	< 40	< 1	< 600
26.8.2009	< 1	< 40	< 1	< 600
2.9.2009	< 1	< 40	< 1	< 600
12.9.2009	< 1	< 40	< 1	< 600
18.9.2009	< 1	< 40	< 1	< 600

Tabela 5: Stanje osebkov smrekovega lubadarja na pasti št. 4

Tekom pregledovanja se je v past št. 3 in 4 ujelo manj kot 1 ml oz. manj kot 40 osebkov velikega smrekovega lubadarja in manj kot 600 osebkov malega smrekovega lubadarja. Vzrok temu je dobro gospodarjenje z gozdom po sanaciji žarišč smrekovega lubadarja ter manj dreves smreke, ki so slabo odporne na spremembe in obremenitve v gozdu, ki so se tu pojavljala zadnjih pet let.

To ne pomeni, da ni potrebno več nastavljanje kontrolnolovne pasti in opazovati populacije velikega in malega smrekovega lubadarja, saj sta v gozdu stalno prisotna in se lahko zaradi dobrih življenjskih pogojev ponovno prekomerno namnožita.

3.3 Poizkus z velikim smrekovim lubadarjem

Ker je veliki smrekov lubadar kot škodljivec redno prisoten v gozdovih, sem želel ugotoviti, kako lahko uspešno preživi tudi zelo nizke temperature pozimi.

Zato sem 10. 11. 2009 nabral 20 osebkov velikega smrekovega lubadarja in jih v plastičnem lončku shranil v šolski hladilnik na konstantno temperaturo 5 °C za čas dveh mesecev.

10. 1. 2010 sem nabrane osebkke za eksperiment dal na sobno temperaturo in jih opazoval eno uro.

Ugotovil sem, da niti eden od 20 osebkov velikega smrekovega lubadarja ni preživel tega eksperimenta.

To kaže na ugodnejše pogoje preživetja v naravi, saj sta lubje in gozdna tla dober izolator.

4 RAZPRAVA

Podatki za Slovenijo in GGE Vojnik kažejo pestro gibanje populacije škodljivih insektov na gozdnem drevju, še posebej velikega in malega smrekovega lubadarja. To lahko razberemo iz zbranih podatkov o količini podrlih dreves, ki se največkrat izraža v m³ podrtega lesa.

Začetek prekomernega razmnoževanja velikega in malega smrekovega lubadarja se je pričel leta 2003. Največja namnožitev populacije je bila zabeležena med leti 2004–2006. To je bila posledica daljših poletnih sušnih obdobjih preteklih let.

Po tem obdobju je sledil občuten padec populacije, ki se je v letih 2008 in 2009 ustavil. Sedaj je populacija obeh lubadarjev v mejah stalno prisotnega števila osebkov v naravi.

Vzrok upada je natančnejše spremljanje pojava podlubnikov (pregled gozdov, lovne nastave, kontrolnolovne pasti) pristojnih gozdarskih služb. K temu pripomore tudi skrbno gospodarjenje, spremljanje in ozaveščanje lastnikov gozdov, ki so utrpeli gospodarsko škodo zaradi poseka napadenega drevja.

Kljub trenutno še vedno zmanjšanemu številu osebkov velikega in malega smrekovega lubadarja moramo stanje njihove populacije še vedno opazovati in spremljati.

Takšno opazovanje sem v Vojniku in okolici vodil tudi sam. Kontrolnolovne pasti sem pregledoval na štirih mestih in ugotovil:

- Da se je število ulovljenih osebkov v kontrolnolovnih pasteh tedensko spreminjalo, od 0 do 18000 osebkov, kar kaže na občasno nihanje populacije smrekovega lubadarja. To je bilo odvisno tudi od vremenskih razmer (število dni z višjo oz. z nižjo temperaturo, povečano vlažnostjo, nestanovitno vreme) v določenem obdobju spremljanja naleta v kontrolnolovne pasti. To potrjuje našo prvo hipotezo.
- Da je število osebkov v poletnih mesecih (julij in avgust) naraslo, kar je posledica naravnega razvojnega kroga smrekovega lubadarja in ugodnih temperatur. Tako smo potrdili našo drugo hipotezo.
- V času raziskovanja je bilo najdeno eno večje žarišče smrekovega lubadarja v Zg. Arclinu, blizu kontrolnolovne pasti št. 1. To lahko povežemo s podatki, ki kažejo na največje število osebkov v omenjeni pasti v primerjavi z ostalimi pastmi.
- Eksperiment, ki smo ga izvedli z 20 osebki velikega smrekovega lubadarja, ni potrdil našega predvidevanja o preživetju pri konstantni temperaturi 5 °C v hladilniku za obdobje dveh mesecev. Očitno je, da so pogoji za obstoj populacije v zimskih razmerah pod lubjem in v gozdnih tleh ugodnejši kot v hladilniku

5 ZAKLJUČEK

Gozd je imel v človekovem razvoju veliko vlogo. Nudil mu je hrano kot tudi zavetje. Tako kot je bil gozd pomemben nekoč, je tudi danes.

Sodi med velike in pestre ekosisteme. Zato lahko trdimo, da je gozd največji kopenski ekosistem.

Velikokrat slišimo, da so gozdovi pljuča našega planeta. Res je. Gozdovi so vse to in še več. Pestremu živalskemu svetu dajejo življenjski prostor, ljudem ponujajo prostor za rekreacijo ter nabiranje svežih moči za um in telo. Pogled na gozd nam prebudi čustva in nas popelje v svet domišljije.

In ne nazadnje ima gozd velik gospodarski pomen, saj v sebi nosi veliko lesnega bogastva.

Vendar pa se v gozdu najdejo tudi škodljivci, ki tako ali drugače razvrednotijo kakovost lesa. Med njimi so hroščki, ki živijo pod lubjem in najpogosteje naseljujejo iglavce. To so podlubniki, kamor uvrščamo velikega in malega smrekovega lubadarja, ki se pojavljata najpogosteje.

Da je bil smrekov lubadar prisoten v moji okolici, sem vedel, vendar me je presenetil podatek, da je ta vrsta škodljivca v gozdu stalno prisotna. Kontrolnolovne pasti so bile nastavljene v bližini gozda s povečanim deležem smreke. Kljub temu da se je številčno stanje lubadarja umirilo, so gozdovi v okolici Vojnika pod drobnogledom gozdarskih strokovnjakov (revirnega gozdarja) in lastnikov gozdov.

Zaradi napada lubadarja so se gozdovi v okolici Vojnika spremenili. Nastale so poseke v katerih se pomlajujejo druge drevesne vrste, predvsem listavci. S tem se je spremenilo tudi razmerje med iglavci in listavci. Tako nastaja mešani gozd, ki je bolj vitalen in odporen na razne bolezni.

Drevje, napadeno s strani podlubnikov, ima nižjo ceno. Tako drevo ne prinaša tolikšnega finančnega dobička kot tisto, ki je primerno za posek. Zato lahko upravičeno govorimo tudi o gospodarski škodi, ki jo povzročajo podlubniki lastnikom gozdov.

Zanimivo bi bilo narediti analizo o gospodarski škodi zaradi smrekovega lubadarja v vojniških gozdovih. To bi lahko bila tudi osnova za nadaljevanje te raziskovalne naloge.

6 LITERATURA

1. Brancelj, A. idr. Naravoslovje za 7. razred devetletne osnovne šole. 2. izd. Ljubljana: DZS, 2003. ISBN 86-341-3640-X
2. Ocepek, R. Spoznavajmo naravo 4. 1.izd. Ljubljana: DZS, 2004. ISBN 86-341-2429-0
3. Novak, B. Biologija 8. 1. izd. Ljubljana: DZS, 2004. ISBN 86-341-3825-9
4. Perko, F. Gojenje gozdov. Ljubljana: ČZD Kmečki glas, 1995 ISBN 961-203-088-X
5. Perko, F in Pogačnik, J. Kaj ogroža slovenske gozdove. 1.izd. Ljubljana: Gozdarska založba, 1996. ISBN 961-614-06-5
6. Titovšek, J. Lubadarji lahko uničijo gozdove. 1.izd. Ljubljana: Gozdarska založba 1993.
7. Poročilo o delu Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2008, Poročilo Zavoda za gozdove o gozdovih za leto 2008. 1.izd. Ljubljana: ZGS 2009
8. Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske enote Celje 2009-2018. Št.: 09-35/09. Odgovorni nosilec obnove Andrej Strniša univ. dipl. inž. gozd. Ljubljana: ZGS, 2009
9. Zgibanke Lubadar učinkovito uničuje iglavce, ki je dostopna tudi na <http://www.zgs.gov.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/zgibanke/Lubadar.pdf>
10. <http://www.zgs.gov.si/slo/gozdovi-slovenije/o-gozdovih-slovenije/slovenski-gozd-v-stevilkah-2007/index.html>
11. http://www.dvrs.bf.uni-lj.si/spvr/2001/50jurc_01.pdf
12. <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/>

7 PRILOGE

7.1 Temperatura in vlažnost za mesec junij 2009

CELJE - MEDLOG	Povprečna temperatura	Najvišja temperatura	Najnižja temperatura	Povprečna relativna vlažnost
1.6.2009	16.4 °C	21 °C	6.2 °C	67%
2.6.2009	15.1 °C	21.5 °C	7.5 °C	73%
3.6.2009	18.2 °C	25.8 °C	8.8 °C	63%
4.6.2009	15.1 °C	19.7 °C	11.7 °C	63%
5.6.2009	15.1 °C	19.2 °C	9.1 °C	90%
6.6.2009	21.8 °C	26.4 °C	13 °C	60%
7.6.2009	15.2 °C	21.9 °C	12.5 °C	92%
8.6.2009	17 °C	23.9 °C	9.2 °C	80%
9.6.2009	20.8 °C	26 °C	10.2 °C	57%
10.6.2009	18 °C	25.7 °C	11.4 °C	72%
11.6.2009	16.8 °C	25.7 °C	10 °C	74%
12.6.2009	17.2 °C	23.6 °C	12 °C	73%
13.6.2009	17.7 °C	25 °C	12 °C	69%
14.6.2009	20.8 °C	29.6 °C	10.5 °C	62%
15.6.2009	24.4 °C	29.8 °C	16.3 °C	53%
16.6.2009	22.5 °C	30.8 °C	18.4 °C	55%
17.6.2009	17.7 °C	23.2 °C	14.2 °C	72%
18.6.2009	20.7 °C	28.4 °C	10 °C	66%
19.6.2009	22.9 °C	31 °C	12 °C	57%
20.6.2009	13 °C	21.7 °C	11.5 °C	91%
21.6.2009	17 °C	22.1 °C	10.5 °C	52%
22.6.2009	13 °C	16.5 °C	10.7 °C	70%
23.6.2009	13.2 °C	14.4 °C	10.8 °C	85%
24.6.2009	14.5 °C	17.5 °C	12.5 °C	95%
25.6.2009	17.9 °C	24 °C	14 °C	85%
26.6.2009	19.6 °C	27 °C	11.4 °C	77%
27.6.2009	18.7 °C	25 °C	14.5 °C	78%
28.6.2009	19 °C	22.5 °C	15.5 °C	82%
29.6.2009	19.3 °C	24.7 °C	17 °C	83%
30.6.2009	19.6 °C	26.4 °C	14.2 °C	80%

7. 2 Temperatura in vlažnost za mesec julij 2009

CELJE - MEDLOG	Povprečna temperatura	Najvišja temperatura	Najnižja temperatura	Povprečna relativna vlažnost
1.7.2009	20.5 °C	27.3 °C	16.9 °C	80%
2.7.2009	19.9 °C	28.3 °C	15 °C	83%
3.7.2009	20.7 °C	27.4 °C	14.5 °C	83%
4.7.2009	21 °C	27.5 °C	17.1 °C	78%
5.7.2009	21.1 °C	28.5 °C	15.1 °C	75%
6.7.2009	19.6 °C	28 °C	14.5 °C	86%
7.7.2009	18.5 °C	25 °C	15 °C	81%
8.7.2009	14 °C	18.5 °C	12.9 °C	88%
9.7.2009	16.3 °C	22.6 °C	10.4 °C	80%
10.7.2009	13.7 °C	18 °C	12.6 °C	89%
11.7.2009	15.4 °C	23.5 °C	8.4 °C	77%
12.7.2009	17.8 °C	26.4 °C	8.8 °C	70%
13.7.2009	20.5 °C	29.4 °C	12 °C	72%
14.7.2009	24.2 °C	29.9 °C	13.5 °C	64%
15.7.2009	25.1 °C	32.5 °C	17.4 °C	63%
16.7.2009	23.2 °C	31.3 °C	16.4 °C	67%
17.7.2009	23.6 °C	31.4 °C	15.2 °C	68%
18.7.2009	17.2 °C	22 °C	13.1 °C	81%
19.7.2009	17.4 °C	25.6 °C	8.4 °C	70%
20.7.2009	19.1 °C	27.3 °C	10.5 °C	68%
21.7.2009	21.6 °C	29.8 °C	12 °C	66%
22.7.2009	24.8 °C	30.2 °C	13.9 °C	54%
23.7.2009	26.4 °C	31.9 °C	18.4 °C	44%
24.7.2009	23.4 °C	31.4 °C	14.6 °C	63%
25.7.2009	17.6 °C	25.4 °C	15.5 °C	77%
26.7.2009	16.7 °C	24.9 °C	10 °C	70%
27.7.2009	20.2 °C	28.4 °C	9.4 °C	62%
28.7.2009	20.8 °C	27.5 °C	11.5 °C	69%
29.7.2009	20.8 °C	29 °C	13 °C	70%
30.7.2009	22.9 °C	31.8 °C	13.2 °C	70%
31.7.2009	21.4 °C	27.9 °C	18 °C	65%

7. 3 Temperatura in vlažnost za mesec avgust 2009

CELJE - MEDLOG	Povprečna temperatura	Najvišja temperatura	Najnižja temperatura	Povprečna relativna vlažnost
1.8.2009	22.5 °C	30.9 °C	13.9 °C	68%
2.8.2009	23.2 °C	33.2 °C	14.9 °C	63%
3.8.2009	20.5 °C	29 °C	14.6 °C	73%
4.8.2009	17.8 °C	19.6 °C	16.6 °C	91%
5.8.2009	18.9 °C	25.3 °C	15.7 °C	80%
6.8.2009	19.7 °C	27.2 °C	14.1 °C	75%
7.8.2009	19.6 °C	26.8 °C	14.3 °C	78%
8.8.2009	20.3 °C	28.6 °C	13.3 °C	74%
9.8.2009	20.1 °C	27.7 °C	14.4 °C	76%
10.8.2009	21.1 °C	29 °C	13.6 °C	74%
11.8.2009	20.8 °C	27.5 °C	17.1 °C	76%
12.8.2009	20.6 °C	27.6 °C	13.7 °C	73%
13.8.2009	23.2 °C	30.1 °C	16.5 °C	64%
14.8.2009	20 °C	26.6 °C	17.2 °C	80%
15.8.2009	20.3 °C	27.5 °C	14.2 °C	78%
16.8.2009	21.6 °C	30.2 °C	14.4 °C	75%
17.8.2009	22.7 °C	31.6 °C	15.9 °C	75%
18.8.2009	22.9 °C	30.8 °C	15.8 °C	69%
19.8.2009	22.5 °C	29.7 °C	15.6 °C	75%
20.8.2009	21.7 °C	29.7 °C	16 °C	77%
21.8.2009	22.1 °C	31.3 °C	15.3 °C	74%
22.8.2009	20.7 °C	28.3 °C	16.3 °C	73%
23.8.2009	17.7 °C	25 °C	15.4 °C	76%
24.8.2009	17.1 °C	24.8 °C	10 °C	78%
25.8.2009	17.7 °C	27.2 °C	9.7 °C	77%
26.8.2009	20.1 °C	30.6 °C	10.6 °C	73%
27.8.2009	21.3 °C	31.5 °C	14 °C	75%
28.8.2009	22.3 °C	31.8 °C	14.9 °C	77%
29.8.2009	16.7 °C	25.3 °C	14.9 °C	93%
30.8.2009	15 °C	22.6 °C	12 °C	75%
31.8.2009	15.6 °C	24.6 °C	7.4 °C	76%

7. 4 Temperatura in vlažnost za mesec september 2009

CELJE - MEDLOG	Povprečna temperatura	Najvišja temperatura	Najnižja temperatura	Povprečna relativna vlažnost
1.9.2009	17.8 °C	28.6 °C	9 °C	74%
2.9.2009	21.2 °C	28.7 °C	11.7 °C	73%
3.9.2009	21 °C	27.9 °C	14.5 °C	76%
4.9.2009	16.4 °C	21.4 °C	14.4 °C	84%
5.9.2009	13.1 °C	18.4 °C	10.5 °C	81%
6.9.2009	13.2 °C	21.8 °C	6.2 °C	74%
7.9.2009	12.7 °C	21.2 °C	5.6 °C	75%
8.9.2009	13.5 °C	23 °C	6 °C	76%
9.9.2009	15.8 °C	22.4 °C	9.9 °C	76%
10.9.2009	16.5 °C	25 °C	12.4 °C	77%
11.9.2009	17.8 °C	22.8 °C	11.7 °C	73%
12.9.2009	18.7 °C	24.5 °C	13.5 °C	71%
13.9.2009	17.1 °C	22.7 °C	10.2 °C	74%
14.9.2009	14.2 °C	17.5 °C	12.5 °C	90%
15.9.2009	16.7 °C	22.3 °C	13.7 °C	84%
16.9.2009	18 °C	22.5 °C	12.9 °C	84%
17.9.2009	18.3 °C	25.3 °C	15.5 °C	81%
18.9.2009	16.4 °C	21.1 °C	14.3 °C	89%
19.9.2009	17.1 °C	22.8 °C	14.2 °C	83%
20.9.2009	16.7 °C	23.6 °C	12.5 °C	85%
21.9.2009	16.5 °C	24.5 °C	11.6 °C	79%
22.9.2009	15.7 °C	25.3 °C	10 °C	76%
23.9.2009	15.8 °C	25.9 °C	9 °C	75%
24.9.2009	15.5 °C	25 °C	9 °C	76%
25.9.2009	17.2 °C	23.2 °C	11.8 °C	72%
26.9.2009	13.9 °C	21.2 °C	9.4 °C	78%
27.9.2009	13.3 °C	22.4 °C	7.2 °C	77%
28.9.2009	14.3 °C	24.5 °C	7.5 °C	77%
29.9.2009	15.3 °C	25.6 °C	7.8 °C	77%
30.9.2009	15.4 °C	23.6 °C	8.8 °C	82%

7. 5 Karta kontrolnolovnih pasti