



LESARSKA ŠOLA MARIBOR

Srednja lesarska in gozdarska šola Maribor

Lesarska ul. 2, 2000 Maribor

OSMEROZOBNI SMREKOV LUBADAR, MALI ŠKODLJIVEC, VELIKA GROŽNJA

Raziskovalno področje: Druga področja

Raziskovalna naloga

Mentorica: Mateja Kišek, mag. inž. gozd.

Avtor: Tomaž Rihter

Maribor, 2020

KAZALO VSEBINE

Vsebina

POVZETEK	7
ZAHVALA	8
1 UVOD.....	9
1. 1 Namen in cilji naloge	12
1. 2 Hipoteze.....	12
2 PREGLED LITERATURE	13
2. 1 Osmerozobi smrekov lubadar	13
2. 1. 1 Morfologija	13
2. 1. 2 Biologija	15
2. 1. 3 Ukrepi.....	18
2. 2 Vpliv podnebnih sprememb na gozd.....	22
3 METODOLOGIJA.....	25
3. 1 Območje raziskave	25
3. 1. 1 Gozdnogospodarsko območje Maribor	25
3. 1. 2 Gozdnogospodarska enota Kapla.....	28
3. 1. 3 Gozdnogospodarska enota Remšnik	29
3. 2 Pridobivanje podatkov in metode dela	30
5 REZUTATI	32
5. 1 Količina sanitarnega poseka.....	32
5. 1. 1 Količina sanitarnega poseka gozdnogospodarska enota Kapla	32
5. 1. 2 Količina sanitarnega poseka gozdnogospodarska enota Remšnik	34
5. 2 Vpliv nadmorske višine na količino sanitarnega poseka	37
5. 3 Ulovi lubadarja v pasteh	38
5. 4 Vremenske razmere	41

5. 5 Ekonomska škoda	44
5. 6 Izgled krajine	45
5. 7 Vpliv na ostale funkcije gozda	46
6 RAZPRAVA	47
6. 1 Količina poseka zaradi lubadarja in vetroloma 2017.....	47
6. 2 Debelina dreves, napadenih zaradi lubadarja in napadi lubadarja po nadmorskih višinah	48
6. 3 Količina sanitarnega poseka zaradi napada lubadarja v povezavi s spremembami vremenskih razmer	49
6. 4 Količina ulova lubadarja v lovnih pasteh in količina sanitarnega poseka	49
6. 5 Vpliv lubadarja na podobo krajine, ekonomsko škodo in na funkcije gozda	50
7 DRUŽBENA ODGOVORNOST	51
8 ZAKLJUČEK	52
9 VIRI IN LITRATURA.....	53

KAZALO SLIK

Slika 1: Posek smreke zaradi napada podlubnikov po gozdnogospodarskih enotah v letu 2019	11
Slika 2: Osmerozobi smrekov lubadar (<i>Ips typographus</i>), samec	13
Slika 3: Osmerozobi smrekov lubadar (<i>Ips typographus</i>), samica.....	14
Slika 4: Buba osmerozobega smrekovega lubadarja ima na zadku dva trnasta izrastka	14
Slika 5: Buba osmerozobega smrekovega lubadarja	14
Slika 6: Odrasel osebek, buba ličinka in rovi	16
Slika 7: Opečnato rjava črnina iz vhodnih odprtin.....	16
Slika 8: Rumenenje krošnje, znak napada osmerozobega smrekovega lubadarja	17
Slika 9: Izdelani sortimenti lubadark.....	17
Slika 10: Lovno drevo	19
Slika 11: Past s feromoni	19
Slika 12: Opravljen gozdni red po sečnji	21
Slika 13: Prostorska razporeditev lesne zaloge smreke (<i>Picea abies</i>) v Sloveniji – primerjava današnje razporeditve (zgoraj) in napovedi za leto 2100 po srednjem (trendnem) scenariju (spodaj)	23
Slika 14: Prostorska razporeditev lesne zaloge bukve (<i>Fagus sylvatica</i>) v Sloveniji – primerjava današnje razporeditve (zgoraj) in napovedi za leto 2100 po srednjem (trendnem) scenariju (spodaj)	24
Slika 15: Območje gozdnogospodarskega območja Maribor	25
Slika 16: Območje gozdnogospodarske enote Kapla	28
Slika 17: Območje gozdnogospodarske enote Remšnik.....	30
Slika 20: Gole površine zaradi poseka lubadark in vetroloma	46

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Količina sanitarnega poseka zaradi lubadarja v gozdnogospodarski enoti Kapla.	32
Graf 2: Število dreves, posekanih zaradi lubadarja v gozdnogospodarski enoti Kapla	33
Graf 3: Število posekanih lubadark po drevesnih stopnjah v 10 letih v gozdnogospodarski enoti Kapla.....	34
Graf 4: Količina sanitarnega poseka smreke zaradi lubadarja v gozdnogospodarski enoti Remšnik	35
Graf 5: Število posekanih dreves zaradi lubadarja v gozdnogospodarski enoti Remšnik	35
Graf 6: Št. dreves po debelinskih stopnjah v 10 letih v gozdnogospodarski enoti Remšnik	36
Graf 7: Količina poseka lubadark v 10 letih	37
Graf 8: Količina lubadark na višjih predelih gozdnogospodarske enote Remšnik	38
Graf 9: Ulov lubadarja v pasteh	39
Graf 10: Število ulovljenih osebkov lubadarja in količina sanitarnega poseka	40
Graf 11: Število ulovov nad 9000 osebkov osmerozobega smrekovega lubadarja.....	40
Graf 12: 10-letni sanitarni posek in povprečne temperature v gozdnogospodarski enoti Remšnik	42
Graf 13: 10-letni sanitarni posek in povprečne temperature v gozdnogospodarski enoti Kapla	42
Graf 14: 10-letni sanitarni posek in količina padavin v gozdnogospodarski enoti Remšnik ...	43
Graf 15: 10-letni sanitarni posek in količina padavin v gozdnogospodarski enoti Kapla	43
Graf 16: Povprečna cena smrekovega lesa	45

KAZALO TABEL

Tabela 1: Površina gozdov po lastniških kategorijah (v ha) gozdnogospodarsko območje Maribor	25
Tabela 2: Pregled gozdnogospodarskih enot v gozdnogospodarskem območju Maribor	26
Tabela 3: Lesna zaloga po posameznih drevesnih vrstah in debelinskih razredi na gozdnogospodarskem območju Maribor	27
Tabela 4: Količine posekanega drevja zaradi sanitarno-varstvenih razlogov po vzrokih in letih v gozdnogospodarskem območju Maribor	27
Tabela 5: Površina gozdov po lastniških kategorijah (v ha) gozdnogospodarski enoti Kapla ..	29
Tabela 6: Površina gozdov po katastrskih občinah (KO) ter občinah	29
Tabela 7: Površina gozdov po lastniških kategorijah (v ha) gozdnogospodarska enota Remšnik	30
Tabela 8: 10-letne vremenske razmere	41

POVZETEK

Za raziskovalno nalogo Osmerozobi smrekov lubadar – mali škodljivec, velika grožnja, smo se odločili, ker osmerozobi smrekov lubadar napada smreko, ki je v naših gozdovih veliko, in to predstavlja veliko grožnjo za naše gozdove, saj gradacije podlubnika vplivajo na izgled krajine. Obenem pa vplivajo tudi na vse funkcije gozda, saj so tam, kjer je bil včasih gozd, sedaj gole površine. Gradacija podlubnika s seboj prinaša tudi zelo veliko ekonomsko škodo, saj je takšno drevje manj vredno. Ker se v zadnjih letih veliko poseka izvede prav zaradi sanitarnih sečenj (insektov – lubadarja), nas je zanimalo, kakšne so razlike v količini napadenega drevja v obdobju desetih let. Raziskovali smo, kateri dejavniki vse vplivajo na večje gradacije podlubnikov. Območje raziskovanja sta bili gozdnogospodarska enota (GGE) Remšnik in gozdnogospodarska enota (GGE) Kapla.

Glavni namen raziskovalne naloge je bil raziskati povezavo oziroma ugotoviti, če sploh obstaja povezava med povečanjem gradacij osmerozobega smrekovega lubadarja in vetrolomom leta 2017.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici za svetovanje, za hiter pregled naloge, vso pomoč, napotke in spodbude pri raziskovalni nalogi. Zahvaljujem se zaposlenim na Zavodu za gozdove Slovenije za posredovane podatke.

Zahvaljujem se svoji družini, ki mi je v času pisanja raziskovalne naloge stala ob strani, me spodbujala in motivirala, posebej se zahvaljujem sestri, ki je lektorirala raziskovalno nalogo.

1 UVOD

Slovenija je ena izmed najbolj gozdnatih dežel v Evropi in celo na svetu. Po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije je leta 2017 gozd prekrival 58,2 % Slovenije ali 1.180.281 ha. Pretežni del slovenskih gozdov je v območju bukovih, jelovo-bukovih in bukovo-hrastovih gozdov (70 %), ki imajo razmeroma veliko proizvodno sposobnost. V Sloveniji je 76 % gozdov v zasebni lasti, 21 % gozdov je v lasti države ter 3 % v lasti občin. Zasebne gozdne posesti so zelo razdrobljene, saj povprečna posest obsega le okoli 2,9 ha. Za veliko večino teh posesti gozdovi niso gospodarsko pomembni. Zasebna gozdna posest se še naprej deli, saj se povečuje število lastnikov gozdov. Po zadnjih podatkih je tako v Sloveniji že 286.000 gozdnih posesti, ki jih ima v lasti kar 413.000 gozdnih posestnikov. Takšna velika razdrobljenost, število lastnikov in solastnikov gozdov, otežuje strokovno delo in optimalno izrabo lesa v zasebnih gozdovih. Po gozdnatosti smo na tretjem mestu v Evropski uniji, za Švedsko in Finsko. Slovenske gozdove je v zadnjih letih prizadelo kar nekaj naravnih ujm, in sicer žled v letu 2014 ter veter v letih 2017 in 2018. Tako v zadnjih letih po žledolomu, ko je bilo kar 60 % poseka sanitarnega, gozd ogrožajo tudi smrekovi podlubniki, ki so najpogostejši vzrok za sanitarni posek (72 % sanitarnega poseka v letu 2017). Delež sanitarnega poseka v celotnem poseku v letu 2017 je 51 %, kar je četrti največji delež sanitarnega poseka v obdobju 1994–2017. Takšno stanje onemogoča delež potrebnih negovalnih sečenj in s tem načrtno gospodarjenje z gozdovi, hkrati pa zmanjšuje ekološko stabilnost gozdov in donos lastnikov gozda (Zavod za gozdove Slovenije, 2019). V Sloveniji imamo kar 71 avtohtonih drevesnih vrst, vendar se je v preteklosti po večini v gozdove sadila samo smreka. Po podatkih gozdne inventure predstavlja delež iglavcev 44,9 % celotne lesne zaloge. Veliki delež v skupni lesni zalogi predstavlja smreka, kar 30,5 %. Najvišji delež v lesni zalogi predstavlja bukev s 32,6 %, drugi trdi listavci imajo 8,5 % lesne zaloge, 7,4 % lesne zaloge predstavlja jelka, 7,1 % hrasti, 5,5 % bori, 5,3 % plemeniti listavci, 1,7 % mehki listavci, 1,2 % macesen, 0,3 % pa še drugi iglavci. Smreka je tudi ena izmed najbolj pomembnih gospodarskih vrst. V Sloveniji porašča okoli 34 % gozdnih površin. Naravnih rastišč, kjer je prisotna smreka, je samo 8 %, ostala rastišča so pa nenaravna (Kalič, 2006, str. 1). Smreka je bila v preteklosti prisotna zgolj v gorskih predelih in hladnih mraziščnih dolinah. Je značilna borealna alpska vrsta z izredno plitkim koreninskim sistemom, ki ji v nižini ne zagotavlja dovolj vode. V Sloveniji zasledimo zaradi vegetacijske raznolikosti tudi veliko pestrost žuželk. Če je gozd naraven in biološko stabilen, je njihovo število v dinamičnem ravnotežju z drugimi vrstami. Ker se vnaša na neprimerna rastišča določene drevesne vrste,

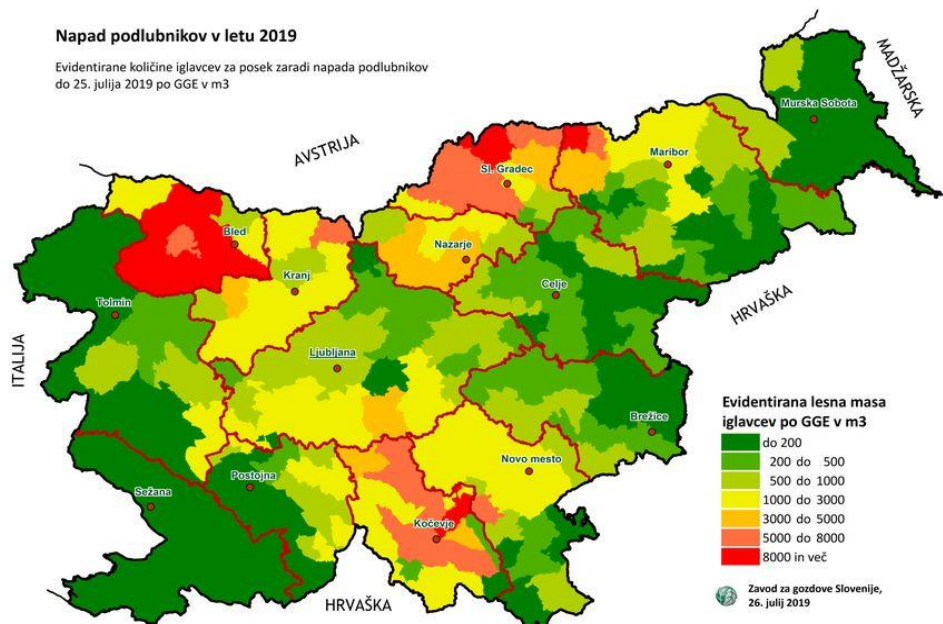
zaradi nepravilnega gospodarjenja z gozdom in zaradi naravnih ujm ter drugih škodljivih dejavnikov na gozd, se spreminja zgradba gozdov in ekoklima ter nastajajo pogoji za prenamnožitev določene vrste, kar navadno vodi do klamitete (čezmerna množična namnožitev določene vrste žuželke, ki povzroča škodo v gozdovih). Pregled pršic in žuželk, ki so se v zadnjih desetletjih pojavljale kot moteče in so povzročale škodo na gospodarsko zanimivejšem gozdnem drevju, prikazuje 608 škodljivih vrst (Titovšek, 1993). Podlubniki (*Scolytidae*) so v gozdu stalno prisotni in v normalnih razmerah izločajo le v oslABLJENO, hirajoče drevje. V Sloveniji je znanih okoli 80 vrst podlubnikov, ki bolj ogrožajo iglavce kot listavce. V naših gozdovih sta največja sovražnika zagotovo veliki ali osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus*) in mali ali šesterozobi smrekov lubadar (*Pityogenes chalcographus*). Znani so tudi jelovi, macesnovi, borovi ter druge vrste smrekovi lubadarji, vendar ne nastopajo tako množično in ne predstavljajo takšne nevarnosti kot osmerozobi smrekov lubadar. Osmerozobi smrekov lubadar se v smrekovih gozdovih pojavlja že od nekdaj in je najbolj pogost škodljivec. Je del gozdnega ekosistema – pri normalnih klimatskih pogojih zalegajo v gostitelje, ki jim življenjska moč opeša. Smreka ni primerna za vsa rastišča in je bila pred časom sajena načrtno. Nevarnost pojava prenamnožitve podlubnikov je zlasti po velikih snegolomih, vetrolomih in žledu, v ekstremnih sušnih obdobjih, v fiziološko oslABLJENIH gozdovih in v spremenjenih gozdovih.

Lubadarji nenehno grozijo našim gozdovom. To pričajo pisni dokumenti. Deželna vlada Kranjske je leta 1875 zahtevala brezpogojne ukrepe za varstvo pred lubadarjem. V obdobju po letu 1945 kažejo evidence, da je številčnost lubadarja močno nihala in večkrat prišla v gradacijo. Po močnem žledu v Brkinih je v letih 1881 in 1882 nastopila prenamnožitev borovega lubadarja, po velikem vetrolomu na Gorenjskem v letu 1984 pa prihaja do gradacij smrekovega lubadarja. Velika gradacija smrekovega lubadarja je bila tudi leta 1992, ko se gradacije nikoli niso povsem zaustavile, zato se že od leta 1992 zaradi spleta naravnih in antropogenih vplivov lubadarja prekomerno množita in povzročata v gozdovih velike motnje (Perko, Pogačnik, 1996, str. 83).

Leta 2019 je bilo do 25. 7. 2019 za posek zaradi podlubnikov označenih 470.000 m³ drevja. V prvih štirih mesecih je bilo za posek izbrano večinoma drevje, napadeno od podlubnikov v poznopoletnih oziroma jesenskih mesecih leta 2018 – skupaj za približno 161.000 m³ dreves. V juniju in zlasti v juliju se je izbira od podlubnikov poškodovanih dreves v primerjavi s predhodnimi meseci močno povečala (marec: 52.000 m³, april: 37.000 m³, maj: 27.000 m³,

junij: 85.000 m³, julij: 196.000 m³), kar kaže na številčno prvo generacijo smrekovih podlubnikov to leto. Zaradi poškodovanosti gozdov v vetrolomih v letih 2017 in 2018 so v letu 2019 podlubniki največ poškodb povzročili zlasti na območju Kočevja in Slovenj Gradca, pa tudi Nazarij, Maribora in Kranja. Največje poškodbe so na območju Bleda, kjer se nadaljuje prenamnožitev podlubnikov iz preteklih let. (Zavod za gozdove Slovenije, 2019).

Zaradi napadenosti s podlubniki je bilo v preteklih treh letih v Sloveniji interventno posekanih skoraj šest milijonov m³ dreves. Celotni letni posek lesa pri nas pa je približno 3,9 milijona m³. Za to raziskovalno nalogo smo se odločili, ker je lubadar največji škodljivec v slovenskih gozdovih in predstavlja veliko grožnjo za obstoj smreke. Leta 2019 bi bila skoraj razglašena naravna nesreča zaradi izjemno močne gradacije osmerozobega smrekovega lubadarja. Ker lubadar ogroža obstoj smreke, posledično ogroža vse funkcije gozda. Zaradi sečnje lubadark se spreminja tudi izgled krajine, saj je v gozdovih smreka zelo prisotna. Gospodarska škoda je zaradi gradacije podlubnika zelo velika. Odločili smo se raziskati 10-letni posek smrek, ki so bile napadene od lubadarja – v veliki večini od osmerozobega smrekovega lubadarja.



Slika 1: Posek smreke zaradi napada podlubnikov po gozdnogospodarskih enotah v letu 2019 (Vir: Zavod za gozdove)

1. 1 Namen in cilji naloge

Namen naloge je večplasten in obsega:

- Pregled sanitarnih sečenj zaradi osmerozobega smrekovega lubadarja v obdobju 10 let, v gozdnogospodarski enoti (GGE) Remšnik in Kapla.
- Predstavitev osmerozobega smrekovega lubadarja širši javnosti.
- Vpliv lubadarja na podobo krajine, kolikšna je ekonomska škoda.
- Vpliv poseka velike količine lubadark na vse funkcije gozda (ekološke, proizvodne in socialne).
- Kje so gradacije podlubnika največje, do katere nadmorske višine je še aktiven in katere debelinske stopnje dreves najpogosteje napada.
- Pregled ulovov lubadarja v pasteh v revirju Ožbalt.

1. 2 Hipoteze

Postavili smo si šest hipotez, ki jih bomo z raziskovanjem potrdili ali ovrgli.

1. **Hipoteza:** Količina poseka zaradi lubadarja se na območju gozdnogospodarske enote Kaple in Remšnika povečuje.
2. **Hipoteza:** Količina poseka lubadark na območju gozdnogospodarske enote Kaple in Remšnika se je leta 2018 in 2019 povečala zaradi vetroloma decembra 2017.
3. **Hipoteza:** Lubadar napada predvsem drevje, nekje med 10. in 11. debelinsko stopnjo, premer od 51 cm do 60 cm.
4. **Hipoteza:** Z zviševanjem nadmorske višine se zmanjšuje škoda po lubadarju.
5. **Hipoteza:** Mile zime, manj padavin in toplejša poletja vplivajo na večje gradacije lubadarja.
6. **Hipoteza:** S povečevanjem količine lubadark se povečuje tudi število osebkov v lovni pasteh.

2 PREGLED LITERATURE

2. 1 Osmerozobi smrekov lubadar

2. 1. 1 Morfologija

Osmerozobi smrekov lubadar z latinskim imenom *Ips typographus*, je veliki škodlivec v smrekovih gozdovih. To je vrsta lubadarjev, ki je razširjena od Evrope do Male Azije in deloma Afrike. Je temno rjav bleščeč hrošč, ki meri od 4,2 do 5,5 mm. Oba spola imata na vsakem obronku koničnika po 4 zobce na približno enaki razdalji, od katerih je tretji največji in na vrhu glavičasto odebeljen. Pri samcih je odebelitev krepkejša. Poševnine z zobčki verjetno pripomorejo k učinkovitejšemu izrivanju črvine iz rovov. Pokrovki sta punktirani v brazdah, medprostorji so gladki. Na koničniku iz majhnih zrnatih grbic izraščajo ob šivu pokrovk dolge dlačice, ki manjkajo le ne koncu koničnika. Adulti so prekriti s finimi, zlato rumenimi dlačicami. Pri obeh spolih je čelo zrnato in ima v sredini majhno, naprej štrlečo grbico. Tipalke so prelomljeno betičaste, rumene, zastavica je iz petih členov, šivi na kiju potekajo v blagem loku. Larva je bela, z rjavo glavo, zmerno ukrivljena, apodna, dolga 5 do 6 mm (Jurc, 2005, str. 162).



Slika 2: Osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus*), samec (Vir: zbirka PMS, foto Maja Jurc)



Slika 3: Osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus*), samica (Vir: zbirka PMS, foto: Maja Jurc)



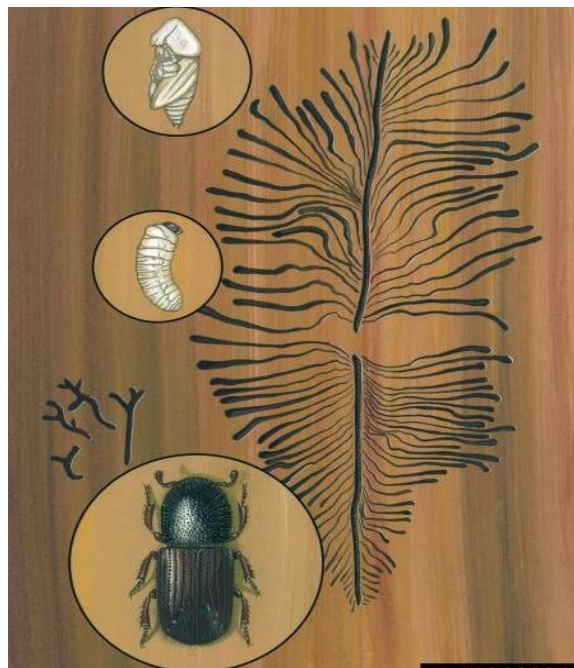
Slika 4: Buba osmerozobega smrekovega lubadarja ima na zadku dva trnasta izrastka (Foto: Maja Jurc)



Slika 5: Buba osmerozobega smrekovega lubadarja (Foto: Maja Jurc)

2. 1. 2 Biologija

Napada predvsem sveže in živo drevje, za napad podlubnika pa so bolj dovzetna poškodovana, manj vitalna drevesa. Osmerozobi smrekov lubadar zalega predvsem v debelejša drevesa, predvsem v razvojni fazi debeljaka in starejšega drogovnjaka. Na stoječem drevju se prične napad na zgornjem delu debla. Spomladi, po razkropitvenem letu, začnejo s prehranjevanjem že pri temperaturah 12 do 14 °C. Rojijo navadno v prvi dekadi aprila, ko se temperatura zraka v senci dvigne na 15 do 17 °C (temperaturni prag rojenja je 16,5 °C). Pogoj za uspešen napad na živo drevje je 3 do 4-dnevno neprekinjeno trajanje omenjenih temperatur (od 15 do 17 °C). Množično letijo okoli poldneva in v zgodnjih popoldanskih urah. Minimalne temperature za razvoj so od 6 do 8,3 °C, minimalne temperature za ovipozicijo (obdobje odlaganja jajčec) so 11,4 °C, optimalne temperature za letenje so od 22 do 26 °C, optimalne temperature za razvoj in ovipozicijo so od 29 do 30 °C (Zdrav gozd.si). V centralni in južni Evropi traja razvoj ene generacije 8 do 10 tednov in navadno se razvijeta 2 čisti in ena sestrška generacija (ali 3+2). V severni Evropi ter na višjih nadmorskih ali geografskih legah se razvije ena čista generacija (Jurc, 2005, str. 163). Vrsta je poligamna. Najprej se v skorjo zavrta samec. To je inicialni ali pionirski napad. Samec z agregacijskimi feromoni privabi 2 do 3 samice, ki začnejo oblikovati praviloma 1- do 3 vzdolžne krake, redkeje 4- do 7-krakov, vzdolžne oz. vzdolžno zvezdaste rovne sisteme. Samice zalegajo jajčeca sproti med dolbenjem materinskih hodnikov in odložijo od 50 do 150 jajčec. Včasih samice pri zaleganju jajčec zanesejo v hodnike micelij gliv (npr.: rod *Leptographium*), s katerimi živijo v sožitju. Rovni sistem leži v ličju in skorji, le kotilnica in deloma materinski rovi se blago zajedajo v les. Materinski hodniki so navadno dolgi 6 do 12 cm, izjemoma tudi do 15 cm in široki 3 do 3,5 mm. Na te se prečno navezujejo do 6 cm dolgi, sprva ozki in nato vedno širši rovi ličink, ki se končajo z ovalno bubilnico. Materinski hodniki so z zunanostjo povezani z 2 do 4 zračnicami. Dokončani rovni sistemi so razvejane oblike, ki spominja na jelenje rogovje (Jurc, 2005, str 163).



Slika 6: Odrasel osebek, buba ličinka in rovi (Avtor slike: Dzwonkowski Robert)

Navadno odrasli hrošči prezimujejo nekaj centimetrov globoko v tleh v bližini lubadarke, v kratkih hodnikih v skorji v območju korenovca, pod lubjem lubadark, v sečnih ostankih in v panjih. Kot ličinke ali nehitinizirane bube pa v stoječih lubadarkah ali v sečnih ostankih. Ličinke in bube prenesejo temperaturo od -13°C do -17°C , odrasli osebki pa do -30°C . Laboratorijski poskusi so pokazali, da adulti lahko letijo neprekinjeno nekaj ur. Hrošče so našli v prebavilih postrvi v jezerih, ki so bila 35 km oddaljena od smrekovih sestojev; verjetno jih je tja zanesel veter. Na večje razdalje jih prenašamo v skorji hlodov. Da je lubadar začel vrtati v skorjo drevesa, opazimo po okroglih vhodnih odprtinah, pojavi se črnina opečnato rjave do rjave barve (Jurc, 2005, str. 164).



Slika 7: Opečnato rjava črnina iz vhodnih odprtin (Foto: Maja Jurc)

Drevo se smoli. Znaki spomladanskega napada (napad prve generacije) se pokažejo zgodaj; krošnja postane zelenkasto siva, rumenkasto rjava ali rdečkasta. Skorja z debel odstopa šele po osutju iglic. Znaki poletnega napada (napad druge generacije ali prve v višjih nadmorskih višinah ali geografskih legah) se pojavijo precej pozno, navadno šele naslednjo pomlad, ko po odmrznitvah in obisku ptičev (žolna) začne skorja odletavati z debla. Krošnja ostane tudi pozimi zelena, posivi šele spomladi (Jurc, 2005, str. 164).



Slika 8: Rumenenje krošnje, znak napada osmerozobega smrekovega lubadarja (Foto: Milan Zubrik)



Slika 9: Izdelani sortimenti lubadark (Foto: lasten vir)

2. 1. 3 Ukrepi

Izvajamo vse preventivne ukrepe, ki vključujejo redno spremljanje številčnosti hroščka v sestojih, redno izvajanje sanitarnih ukrepov (odstranjevanje svežih sušic, bolnega drevja ali drevja, poškodovanega v vetrolomih, snegolomih in požarih), posek in izdelavo oslabelih in bolnih dreves, vzpostavitev gozdnega reda takoj po opravljeni sečnji (razrez neizdelanih vrhačev in zlaganje vej nanje tako, da so debelejši deli vej v sredini kupa), beljenje oblovine in njihovih panjev, hiter odvoz neobeljene oblovine smreke iz gozda (Perko, Pogačnik, 1996, str. 88). Spodbujamo smreko na njenih naravnih rastiščih, tam kjer je smreka nasajena, pa spodbujamo razvoj mešanih sestojev. Za saditev uporabljamo zdrave in vitalne sadike, ki so bile vzgojene v rastiščnih razmerah, ki so podobne tistim, kjer sadimo. Skrbimo za gozdni red po opravljenih sanitarnih ali rednih sečnjah. V Sloveniji je predpisano sistematično spremljanje osmerozobega smrekovega lubadarja, ki ga izvajajo zaposleni Zavoda za gozdove Slovenije. Pri preseganju mejnih vrednosti populacije (9000 osebkov v pasti, opremljeni s feromonom, do 15. 6. v letu) je predpisano zatiranje te vrste. V tem primeru je treba število pasti povečati. Dodatne pasti se postavi na tisti strani skladišča, ki je najbližje smrekovemu gozdu. Če to ni mogoče, se pasti postavi na nasprotno stran. Pasti se na skladišču postavi tako, da je razdalja med pastmi približno 20 do 50 m.

Uporaba naravnega materiala za zatiranje, kot so lovna drevesa in lovna debla, se je izkazala kot učinkovita in ekonomsko upravičena (Jurc, 2011, str. 163). Zelo pomembna naloga pri zatiranju podlubnikov je v rokah samih lastnikov, ki morajo redno pregledovati svoje gozdove in morebitna žarišča lubadark takoj sanirati. Posek mora biti po zakonu izveden v 21 dneh po odkritju žarišča, s podlubniki napadene sortimente pa je treba olupiti in lubje sežgati. S tem preprečimo nadaljnji razvoj ličink na podrtem drevesu. Če drevo podremo takrat, ko nova generacija podlubnikov še ni izletela, smo vsaj nekoliko zaščitili okoliška drevesa, pa tudi vrednost lesa še ni padla. Kadar pa s posekom zamudimo, bo množica mladih podlubnikov izletela v svet in naselila smreke v okolici. Takrat tudi les ne bo imel več svoje prvotne vrednosti. Večina hroščkov običajno najde novi dom v neposredni bližini, nekateri pa lahko letijo tudi zelo daleč (Kišek, str. 63).



Slika 10: Lovno drevo (Vir: Gozdarski inštitut Slovenije)



Slika 11: Past s feromoni (Lasten vir)

Drugi odstavek 30. člena Zakona o gozdovih (Ur. l. RS, št. 30/93 in nasl.) določa, da morajo biti skladišča gozdnih lesnih sortimentov, na katerih prednostno poteka predelava gozdnih lesnih sortimentov iglavcev in ki ležijo v bližini gostiteljskih dreves za podlubnike, od 15. marca do 31. oktobra opremljena s kontrolnimi pastmi za podlubnike. Razporeditev lokacij in število kontrolnih pasti sta odvisna od velikosti skladišča oz. količine skladiščenih neobeljenih gozdnih lesnih sortimentov smreke. Pasti morajo biti postavljene vsaj 5 m stran od skladiščenih sortimentov (po možnosti na razdalji 15–30 m) in na varnostni razdalji minimalno 15 m od najbližjih smrekovih dreves. Past mora biti obrnjena z režami proti skladišču. Med skladiščenimi sortimenti in pastjo ne sme biti ovir za nalet podlubnikov (grmovje in podobno). Priporočljivo je, da past ni izpostavljena celodnevemu sončnemu obsevanju (hitrejše izhlapevanje atraktanta iz vabe, hiter razkroj ulovljenih hroščev). Najprimernejše mesto za past je v polsenci, ki jo lahko, če ne gre drugače, zagotovimo s postavitvijo strešice nad pastjo. Za vsakih 100 m³ skladiščenih neobeljenih neizsušenih sortimentov smreke je treba postaviti vsaj eno past. Na skladiščih z lupilno linijo postavimo past v bližino lupilnega stroja in deponije skorje, po možnosti na razdalji 15–30 m.

Vsako past se opremi z enim feromonskim pripravkom (vabo) za posamezno vrsto smrekovega podlubnika. Vabe se vstavlja vsako v svojo režasto past, in sicer vedno na obojni strani, tako da je feromonska vaba v višini med sredino in spodnjo tretjino pasti. Feromonsko vabo se zamenja po potrebi (odvisno od temperature in zračne vlage, ki vplivata na hitrost izhlapevanja feromona), oziroma po navodilih proizvajalca vabe. Pri nekaterih vabah (ampule) je možen vizualni nadzor vsebnosti atraktanta, saj lahko skozi prosojno steno ampule neposredno spremljamo, koliko pripravka je še v ampuli. Vabo, ki je že izhlapela, odstranimo in zamenjamo z novo.

V času, ko dnevne temperature presegajo 24 °C, je treba pasti čistiti enkrat tedensko. Ko so dnevne temperature od 20 °C do 24 °C, zadošča, da se pasti čistijo enkrat na deset dni. Pri temperaturah pod 20 °C se pasti lahko čistijo v daljših časovnih obdobjih, vendar vsaj enkrat na štirinajst dni. Past je nujno očistiti takoj po dežju. Pri vsakem čiščenju se oceni količina ujetih smrekovih podlubnikov. Datum čiščenja in količina ulova se zabeležita v evidenčni list. Pri ocenjevanju števila ujetih hroščev se upošteva naslednje merilo:

- v 1 ml je ca. 40 osebkov osmerozobega smrekovega lubadarja,

- v 1 ml je ca. 600 osebkov šesterozobega smrekovega lubadarja (Zavod za gozdove Slovenije, 2019).

Zatiralni ukrepi za podlubnike se izvajajo:

- redno v žariščih podlubnikov s sanitarno sečnjo in izdelavo lubadark ter uničenjem podlubnikov na ostalem napadenem materialu,
- sistematično, ko se ugotovi, da je populacija podlubnikov prenamnožena, in sicer z nameščanjem lovnih nastav in njihovo izdelavo.

Lubadarke se izdelajo tako, da se posekajo, obvejijo in olupijo, podlubniki v vejah in v skorji pa se uničijo.

Lovne nastave se morajo izdelati pred izletom podlubnikov.

Podlubniki se v gozdu ali izven gozda uničujejo tudi:

- s sežiganjem napadenih delov dreves (skorja, lesni ostanki) na urejenih kuriščih;
- z mletjem napadenih delov dreves;
- z drugimi ukrepi, ki jih določi Zavod.

Na podlagi dovoljenja Zavoda se podlubniki lahko izjemoma uničujejo z uporabo fitofarmacevtskega sredstva v skladu s predpisi, ki urejajo fitofarmacevtska sredstva.

Pri izbiri načina zatiranja podlubnikov je treba upoštevati učinkovitost, ekonomičnost in škodljiv vpliv izbranih metod in sredstev na okolje.



Slika 12: Opravljen gozdni red po sečnji (Foto: David Jurše)

2. 2 Vpliv podnebnih sprememb na gozd

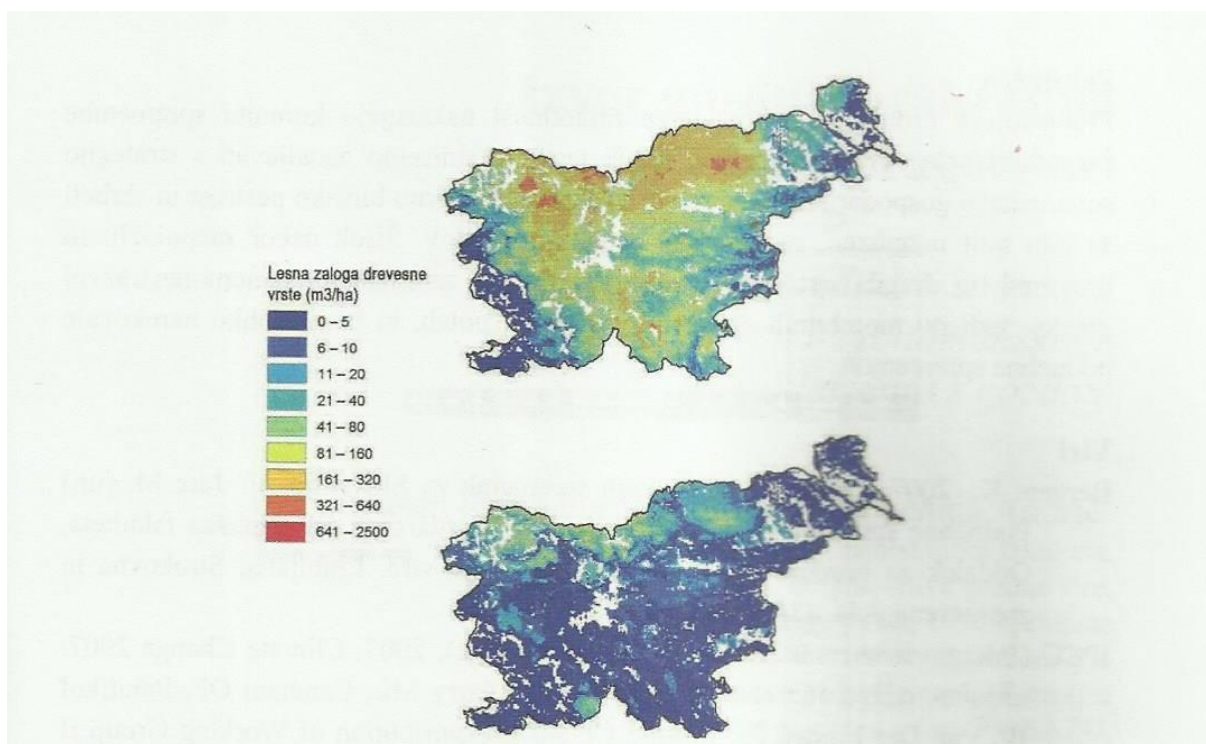
V zadnjih desetletjih smo priča spremembam podnebja. Podnebni scenariji za naslednja desetletja napovedujejo segrevanje ozračja: na severu Evrope predvidoma izraziteje v zimskem času, na jugu in osrednjem delu Evrope pa v poletnem času. Na podlagi globalnih modelov in meritev napovedujejo podnebne spremembe tudi za območje Slovenije.

Ob zaostritvi podnebnih razmer s pogostejšimi ujmami, vodnim stresom, s širjenjem novih bolezni in škodljivcev ter požarov bi lahko prišlo do premika vegetacijskih pasov in do odmiranja današnjih gozdov. Prostorske spremembe gozdov (npr.: površina gozdov, razporeditev tipov gozdov in vzorci razporeditve, zgornja gozdna meja) se lahko odražajo tudi v vseh funkcijah, ki jih opravljajo gozdovi. S spremenjeno razporeditvijo gozdov bi se posledično spremenile tudi sestojne značilnosti gozdov, kar bi neposredno vplivalo na gospodarjenje z gozdovi in s celotnim prostorom (Kutnar, Kobler, 2012, str. 37).

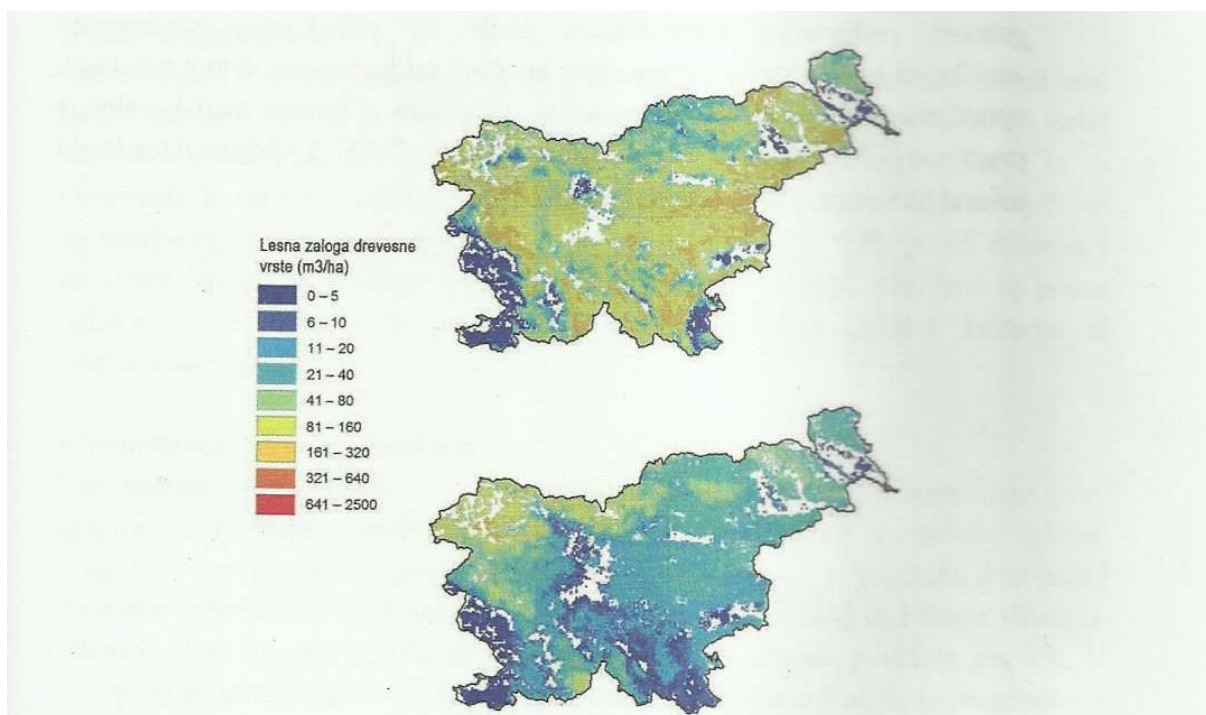
Simulacije sprememb slovenskih gozdov pod vplivom podnebnih sprememb so nakazale možne spremembe rastiščnih pogojev za uspevanje gozdov v prihodnosti. V slovenskih gozdovih lahko zaradi podnebnih sprememb pričakujemo upadanje danes prevladujočih bukovih gozdov (npr.: kisloljubna bukovja, podgorska in gorska bukovja, (visoko)gorska bukovja (pred)alpskega in (pred)dinarskega območja). Spremembe bi bile največje, če bo vroče in sušno podnebje. Pričakovano je tudi zmanjšanje deleža rastišč, na katerih bi uspevali dinarsko jelovi-bukovi gozdovi. Potencialna izguba dinarskih jelovo-bukovih gozdov bi lahko posledično pomenila tudi izginjanje nekaterih ključnih rastlinskih in živalskih vrst, pretežno vezanih na te gozdove. Ob še bolj izrazitem segrevanju ozračja z daljšimi sušnimi obdobji pa lahko v prihodnosti na večini ozemlja pričakujemo predvsem toplojubna črnogabrovja, hrastovja, rdečeborovja in črnoborovja. Na ekstremno toplih, sušnih legah bi se ob pomikanju vegetacijskih pasov od juga proti severu lahko z večjim deležem pojavila tudi vednozeleno mediteranska gozdna vegetacija. Močno se bo zmanjšal delež primernih rastišč za uspevanje naravnih smrekovih in jelovih gozdov. Tudi pri nas lahko pričakujemo, da bo prišlo do izrazite zamenjave drevesnih vrst.

Ob koncu stoletja bi bilo po uporabljenih podnebnih scenarijih območje strukturno najpomembnejših drevesnih vrst: bukke, smreke in jelke predvidoma omejeno predvsem na gorski in visokogorski pas. Ob uresničitvi pesimističnega scenarija bi se smreka in jelka pojavljali v zelo majhnem obsegu, medtem ko bi bila bolj primerna rastišča za bukev predvsem

v alpskem območju. Poleg izrazite razširitve različnih toploljubnih drevesnih vrst bi se lahko močno povečala tudi območje in delež invazivnih tujerodnih vrst. Kljub črnogledim napovedim je smiselno nadaljevati s strategijo sonaravnega gospodarjenja z gozdovi, vzdrževati biotsko pestrost in skrbeti za čim bolj razgibano, razmerno strukturo gozdov. Širok nabor razpoložljivih drevesnih in drugih vrst je pomemben predpogoj za razmeroma nemoten razvoj gozdov tudi po morebitnih drugačnih razvojnih poteh, ki bi jih lahko narekovale podnebne spremembe (Kutnar, Kobler, 2012, str. 38). Na sliki 14 so predstavljene napovedi za prostorsko razporeditev lesne zaloge smreke in bukve leta 2100.



Slika 13: Prostorska razporeditev lesne zaloge smreke (*Picea abies*) v Sloveniji – primerjava današnje razporeditve (zgoraj) in napovedi za leto 2100 po srednjem (trendnem) scenariju (spodaj) (Vir: Za gozdove in ljudi, 2012, str. 39)



Slika 14: Prostorska razporeditev lesne zaloge bukve (*Fagus sylvatica*) v Sloveniji – primerjava današnje razporeditve (zgoraj) in napovedi za leto 2100 po srednjem (trendnem) scenariju (spodaj) (Vir: Za ljudi in gozdove, 2012, str. 39)

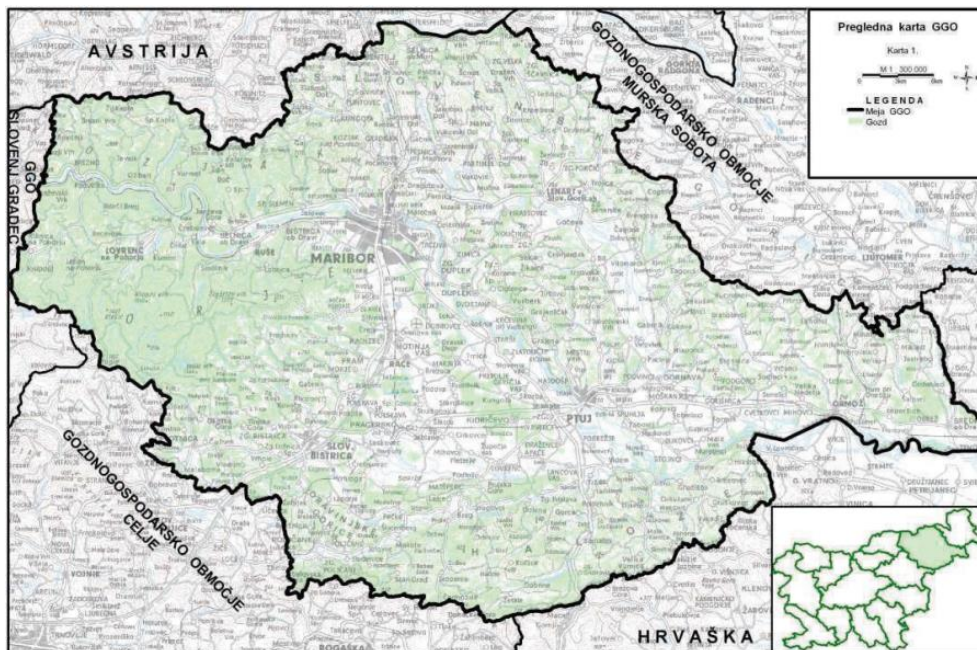
3 METODOLOGIJA

3.1 Območje raziskave

3.1.1 Gozdnogospodarsko območje Maribor

Organizacijsko je OE Maribor razdeljena na 6 krajevnih enot z 38 revirji. V sestavi območne enote je tudi lovišče s posebnim namenom (LPN) Pohorje. Površina območja je 232.339 ha, površina gozda je 96.790 ha. Gozdnatost območja je 41,7 %, lesna zaloga v območju znaša 334 m³ /ha, letni prirastek je 8,6 m³/ha, možnost letnega poseka pa je 6,6 m³/ha. V gozdovih gozdnogospodarskega območja prevladujejo kisloljubna bukova rastišča, na severnih pobočjih Pohorja so obsežna jelova rastišča, v nižinskem svetu pa prevladujejo rastišča belega gabra in hrastov. V drevesni sestavi lesne zaloge prevladujeta bukev in smreka, pomemben delež imajo še jelka, hrasti in rdeči bor. Ostale drevesne vrste se pojavljajo v manjšem deležu. Proizvodne zmogljivosti rastišč v območju niso optimalno izrabljene. V območje Maribora spadajo krajevne enote Podvelka, Ruše, Maribor, Slovenska Bistrica, Ptuj in Haloze.

Krajevna enota Podvelka je razdeljena na štiri gozdnogospodarske enote: Kapla, Remšnik, Lovrenc na Pohorju in Ribnica na Pohorju (Gozdnogospodarski načrt, 2011, str 1).



Slika 15: Območje gozdnogospodarskega območja Maribor (Vir: Gozdnogospodarski načrt, 2011, str. 9)

Tabela 1: Površina gozdov po lastniških kategorijah (v ha) gozdnogospodarsko območje Maribor

	Zasebni gozdovi	Državni gozdovi	Gozdovi lokalnih skupnosti	Skupaj
Površina gozda	73.818,32	22.849,30	122,95	96.790,57
Delež (%)	76,26	23,61	0,13	100,00

Tabela 2: Pregled gozdnogospodarskih enot v gozdnogospodarskem območju Maribor

Zap. št.	Gozdnogospodarska enota	Površina gozdov v ha
1	01 Lobnica	3.462,02
2	02 Vzhodno Pohorje	3.057,78
3	04 Lenart v Slov. gorica	5.554,49
4	05 Vurberk - Duplek	1.367,32
5	06 Ruše	3.336,12
6	07 Selnica	7.446,57
7	08 Šentilj v Slov. gorica	5.663,54
8	09 Zgornje Dravsko polje	2.336,54
9	10 Lovrenc na Pohorju	7.095,91
10	11 Ribnica na Pohorju	5.637,66
11	15 Kapla	2.840,16
12	16 Remšnik	3.382,63
13	17 Osankarica	2.755,91
14	19 Boč	2.735,66
15	22 Slovenska Bistrica	5.025,45
16	24 Ormož	6.177,20
17	28 Smrečno	3.356,86
18	29 Južno pohorje	5.073,47
19	30 Lešje	5.007,83
20	31 Rodni vrh	2.930,29
21	32 Vzhodne Haloze	4.466,82
22	33 Spodnje Dravsko polje	1.966,29
23	34 Destnik	3.303,51
24	35 Polenšak	2.810,54
	Skupaj vsi gozdovi	96.790,57

Skupna lesna zaloga v GGO Maribor je sestavljena iz 45 % iglavcev in 55 % listavcev. Smreka in bukev sta najpomembnejši drevesni vrsti po količini lesne zaloge v gozdu. Za območje je značilno debelo drevje, saj je kar 45% drevja debelejšega od 40 cm (Gozdnogospodarski načrt, 2011, str.58).

Tabela 3: Lesna zaloga po posameznih drevesnih vrstah in debelinskih razredi na gozdnogospodarskem območju Maribor

	Debelinski razredi (v % od LZ)					Skupaj	
	10-19	20-29	30-39	40-49	50 in več	m ³ /ha	%
Smreka	6,7	16,2	24,3	26,5	26,3	95,2	28,49
Jelka	5,6	13,1	21,4	26,1	33,8	28,7	8,59
Bor	8,2	25,3	31,9	21,9	12,7	22,8	6,82
Macesen	10,4	22,2	24,9	21,5	21,0	2,6	0,78
Drugi iglavci	8,6	24,2	31,5	22,2	13,5	1,4	0,42
Bukev	9,3	22,2	26,0	21,7	20,8	98,7	29,55
Hrast	9,4	23,3	26,3	21,0	20,0	30,7	9,19
Plemeniti listavci	11,0	23,4	25,0	20,3	20,3	12,7	3,80
Drugi trdi listavci	11,1	24,8	25,6	19,9	18,6	33,0	9,88
Mehki listavci	15,8	30,5	23,9	15,5	14,3	8,3	2,48
Iglavci	6,8	17,2	24,9	25,6	25,5	150,7	45,09
Listavci	10,0	23,3	25,9	20,9	19,9	183,5	54,91
Skupaj	8,6	20,5	25,5	23,0	22,4	334,1	100,00

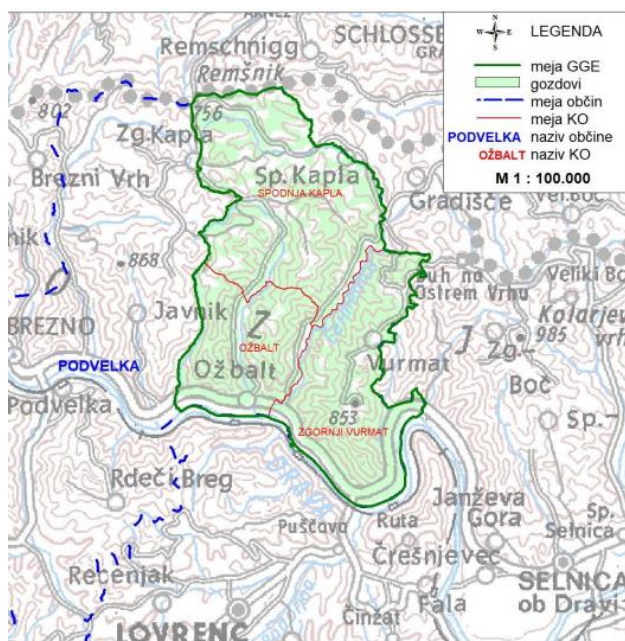
Med letoma 2001 in 2010 so se najpogosteje izvajale tri vrste poseka: redčenje, pomladitveni posek in sanitarni posek. Delež redčenj v preteklem ureditvenem obdobju je bil 28,8 %, delež pomladitvenih sečenj pa 35,7 %. Delež sanitarnega poseka je znašal razmeroma neugodnih 16,6 %, pri iglavcih 25,4 %, pri listavcih pa samo 4,8 %. Nizek delež redčenj in pomladitvenih sečenj ter visok delež sanitarnega poseka je posledica snegoloma na površju Pohorja v zimi 2002/03 ter napada podlubnikov v letih 2004–2006 (Gozdnogospodarski načrt, 2011, str. 42).

Tabela 4: Količine posekanega drevja zaradi sanitarno-varstvenih razlogov po vzrokih in letih v gozdnogospodarskem območju Maribor

Vrsta	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Skupaj
Insekti	7.214	11.984	35.926	52.794	54.353	45.072	32.669	16.155	11.349	14.463	281.980
Bolezni, glive	16.257	17.405	14.915	14.860	12.631	14.728	10.915	12.894	20.840	20.525	155.971
Divjad	1.513	2.009	1.035	1.116	1.369	1.159	1.665	443	1.163	2.181	13.651
Veter	2.683	1.829	6.869	4.211	3.845	30.416	10.964	14.449	24.423	19.210	118.900
Sneg	407	250	43.918	8.548	2.716	4.847	5.030	3.251	19.089	7.008	95.064
Žled	1	-	955	-	-	4	3	2	669	266	1.899
Plaz	136	30	62	43	55	155	48	89	251	273	1.141
Požar	13	12	3	9	33	3	18	12	-	-	103
Imisija	-	2	-	24	-	17	25	-	19	-	87
Delo v gozdu	7.981	7.369	3.205	4.544	2.975	2.976	3.936	2.880	3.116	3.794	42.778
Drugo	10.675	10.510	9.013	10.728	10.583	9.526	12.670	11.878	12.387	11.008	108.978
Skupaj	46.880	51.401	115.901	96.876	88.560	108.904	77.943	62.054	93.305	78.728	820.552

3. 1. 2 Gozdnogospodarska enota Kapla

Gozdnogospodarska enota Kapla leži na severozahodnem delu mariborskega gozdnogospodarskega območja. Celotno območje GGE Kapla obsega 3.728,18 ha površin, od tega je 2.820,86 ha gozdov. Gozdnatost v GGE je 75,7 %. Notranja delitev na oddelke je ohranjena v celoti. Izjemoma so zaradi lastništva spremenjeni nekateri odseki. GGE je razdeljena na 170 odsekov, ki so uvrščeni v 64 oddelkov. V zasebni lasti je 81,9 % gozdov, v državni pa 18,1 %. Povprečna gozdna posest je velika 12,02 ha. Glede na gospodarsko kategorijo je pretežni del gozdov v GGE uvrščen med večnamenske gozdove, teh je 85,2 %, manjši del je uvrščen med gozdove s posebnim namenom z načrtovanim posekom, teh je 9,3 %, 5,5 % je varovalnih gozdov. Gozdov s posebnim namenom brez načrtovanega poseka v GGE ni. Lesna zaloga v GGE znaša 349,9 m³ /ha, letni prirastek je 7,25 m³ /ha. V lesni zalogi prevladujejo iglavci, katerih delež znaša 64,9 %, listavcev je 35,1 %. Glavne graditeljice sestojev so smreka, jelka in bukev. Pomembnejši gozdni združbi sta jelovje in smrekovje na silikatnih kamninah 49,4 % (jelovje s praprotni 33,8 %, jelovje s trikrpnim bičnikom 15,6 %) in podgorska bukovja na silikatnih kamninah 39,1 % (kisloljubno gradnovo bukovje 39,1 %) (Gozdno gospodarski načrt, 2019, str. 9).



Slika 16: Območje gozdnogospodarske enote Kapla (Vir: Gozdno gospodarski načrt, str. 13, 2019)

Tabela 5: Površina gozdov po lastniških kategorijah (v ha) gozdnogospodarski enoti Kapla

	Zasebni gozdovi	Državni gozdovi	Skupaj
Površina gozda	2.309,51	511,35	2.820,86
Delež (%)	81,9	18,1	100,0

Tabela 6: Površina gozdov po katastrskih občinah (KO) ter občinah

Občina	Šifra KO	KO	Površina KO v GGE	Površina gozda KO v GGE	Opomba
Podvelka				2.820,86	
	0797	Spodnja Kapla		1.124,50	
	0798	Zgornji Vurmat		999,30	
	0799	Ožbalt		697,06	
Skupaj			3.728,80	2.820,86	

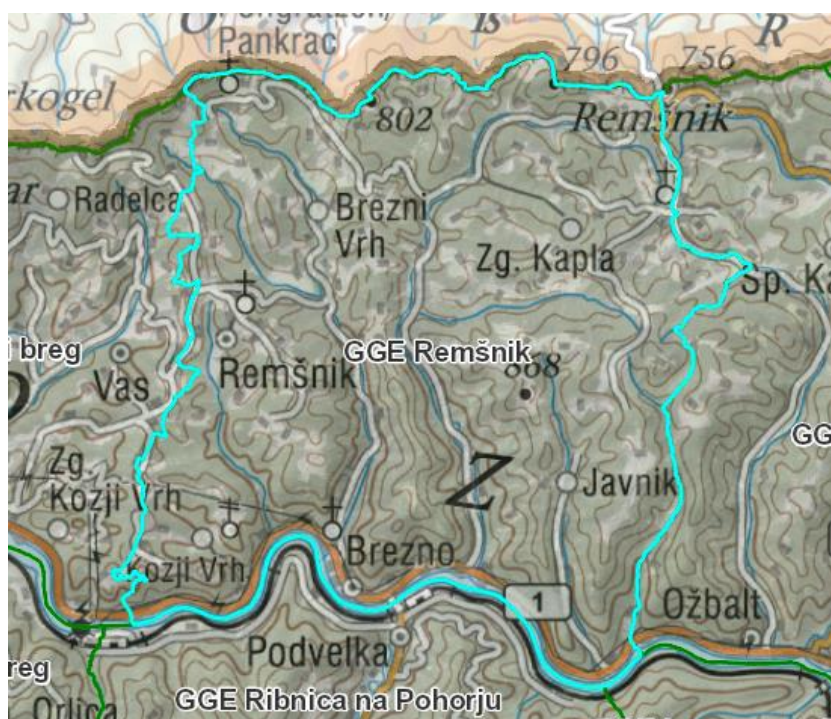
Reliefne razmere narekujejo način spravila lesa v GGE. Na 80,7 % površine gozdov prevladuje spravilo lesa s traktorjem oz. kombinirano z ročnim predspravilom. Povprečna spravilna razdalja znaša med 400 in 600 metri. GGE je gosto preprejena s cestnim omrežjem, ki je v pretežni meri javnega značaja in služi sočasno tudi transportu lesa. Dolžina gozdnih cest je 46,6 km, javnih cest pa 59,2 km. Povprečna gostota cest, primernih za gozdno proizvodnjo, znaša 33,9 m/ha. Kozjak je orografsko zelo podoben Pohorju, le da ima nižje nadmorske višine. Geološko ga sestavljajo predvsem metamorfni skrilačci. Pobočja GGE se nahajajo ob dveh glavnih jarkih: Ožbaltškem jarku in Črmenici. Najnižja točka GGE je izmerjena pri gladini reke Drave v Šturmovi grabi (283 m), najvišja pa na Kojzekovem vrhu (943 m nadmorske višine). Hribovje Kozjaka leži v prehodnem pasu med alpskim in panonskim podnebjem z močnejšim alpskim vplivom, zaradi česar je tu podnebje nekoliko hladnejše in bolj vlažno. Prvi sneg zapade večkrat že konec oktobra, zadnji pa lahko še meseca maja (Gozdnogospodarski načrt, 2019, str. 14).

3. 1. 3 Gozdnogospodarska enota Remšnik

Gozdnogospodarska enota Remšnik, ki meri 4.635,72 ha, gozda je 3.333,11 ha se nahaja v Gozdnogospodarskem območju Maribor, v občinah Podvelka in Radlje ob Dravi, oziroma v

katastrskih občinah Zgornja Kapla, Javnik, Brezno, Kozji vrh, Radelca, Vas, Remšnik in Brezni vrh. Gozdnatost v GGE je 71,9 % .

Lastništvo gozdov v GGE Remšnik je: 83,60 % zasebnih gozdov in 16,40 % državnih gozdov. Od površine 3.333,11 ha, od katere je 3.024,71 ha večnamenskih gozdov, 13,96 ha gozdov s posebnim namenom, v katerih gozdnogospodarski ukrepi niso dovoljeni, 12,54 ha gozdov s posebnim namenom, v katerih so gozdnogospodarski ukrepi dovoljeni in 281,9 ha varovalnih gozdov. Lesna zaloga je 414,5 m³/ha, od tega 322,0 m³/ha iglavcev in 92,5 m³/ha listavcev. Letni prirastek je 9,90 m³/ha (7,61m³/ha iglavcev in 2,29m³/ha listavcev) (Uradni list RS, 2012).



Slika 17: Območje gozdnogospodarske enote Remšnik (Vir: Evidenca gozdnih cest)

Tabela 7: Površina gozdov po lastniških kategorijah (v ha) gozdnogospodarska enota Remšnik

	Zasebni gozdovi	Državni gozdovi	Skupaj
Površina gozda	2786,48	546,63	3333,11
Delež (%)	83,60	16,40	100

3. 2 Pridobivanje podatkov in metode dela

Podatke za raziskovalno nalogo smo pridobili iz evidenc Zavoda za gozdove Slovenije, s strani območne enote Maribor od g. Alojza Kosjeka, s krajevne enote Podvelka od g. Sama Suška in z revirja Ožbalt od g. Boštjana Šantla. Podatki so za desetletno obdobje med 2010 in 2019.

Podatki zajemajo gozdnogospodarski enoti Remšnik in Kapla. Podatki o ulovu v pasteh zajemajo obdobje od 2017 do 2019 iz revirja Ožbalt. Revirji so nižje ureditvene enote kot gozdnogospodarske enote. Revir Ožbalt zajema del gozdnogospodarske enote Remšnik in del gozdnogospodarske enote Kapla. Raziskovali smo, kako se povečuje gradacija lubadarja in kakšne so škode. Raziskovali smo tudi povezave med količino poseka in vremenskimi vplivi, nadmorsko višino, katere debelinske stopnje so najpogosteje napadene, ekonomsko škodo ter vpliv na vse funkcije gozda. Podatki so obdelani s pomočjo računalniških programov Microsoft Word in Microsoft Excel, analizirani in prikazani v obliki grafov in tabel.

Pri raziskovanju so bile uporabljene naslednje metode dela:

- metoda tabelarnega in grafičnega prikazovanja ter interpretacija grafov in tabel;
- metoda posploševanja (oblikovanje splošnih zaključkov);
- metoda deskripcije (opisovanje teorije in posameznih pojmov);
- analitična metoda (razčlenjevanje celote na posamezne dele);
- metoda kompilacije (povzemanje stališč drugih avtorjev ter lastne ugotovitve);
- metoda klasifikacije (definiranje pojmov).

Pri raziskovalni nalogi so bili uporabljeni še drugi viri:

- internet,
- strokovna literatura.

Izvajali smo različne analize. Pri ugotavljanju povezav med vremenskimi vplivi in količino sanitarnega poseka smo uporabili podatke o vremenskih razmerah za 10 let z državne meteorološke službe ARSO. Uporabljeni so bili podatki od leta 2010 do 2019. Podatki o vremenskih vplivih so iz Maribora, kjer je najbližja merilna postaja za območje raziskovanja. Za količino sanitarnega poseka, število dreves in število dreves po debelinskih stopnjah sta bili obravnavani območji GGE Remšnika in GGE Kaple. Ker se ulov v pasteh ne beleži za posamezne gozdnogospodarske enote, ampak samo za revirje, je bilo obravnavano območje revirja Ožbalt, ki zajema obe gozdnogospodarski enoti.

5 REZUTATI

5.1 Količina sanitarnega poseka

5.1.1 Količina sanitarnega poseka gozdnogospodarska enota Kapla

Graf 1 prikazuje količino (m³) poseka navadne smreke v GGE Kapla zaradi napada osmerozobega smrekovega lubadarja. V obdobju med 2010 do 2019 je bila količina poseka 14797,7 m³. Leta 2014 je bila količina poseka najmanjša: 67,3 m³. Leta 2019 pa je bil zabeležen ekstrem, saj je bilo posekanega kar 7346,64 m³ lesa. Povprečna količina sanitarnega poseka v desetih letih je 1233,14 m³ na leto. Od leta 2010 do 2014 se količina sanitarnega poseka ni drastično spreminjala, leta 2015 se je povečala za kar 241 % v primerjavi z letom 2014. Leta 2016 se je količina poseka malenkost zmanjšala, nato pa leta 2017 spet dvignila za skoraj 1000 m³. Leta 2018 se je količina sanitarnega poseka zelo zmanjšala, nato pa se je v letu 2019 drastično povečala.

Graf 1: Količina sanitarnega poseka smreke zaradi lubadarja v gozdnogospodarski enoti Kapla.



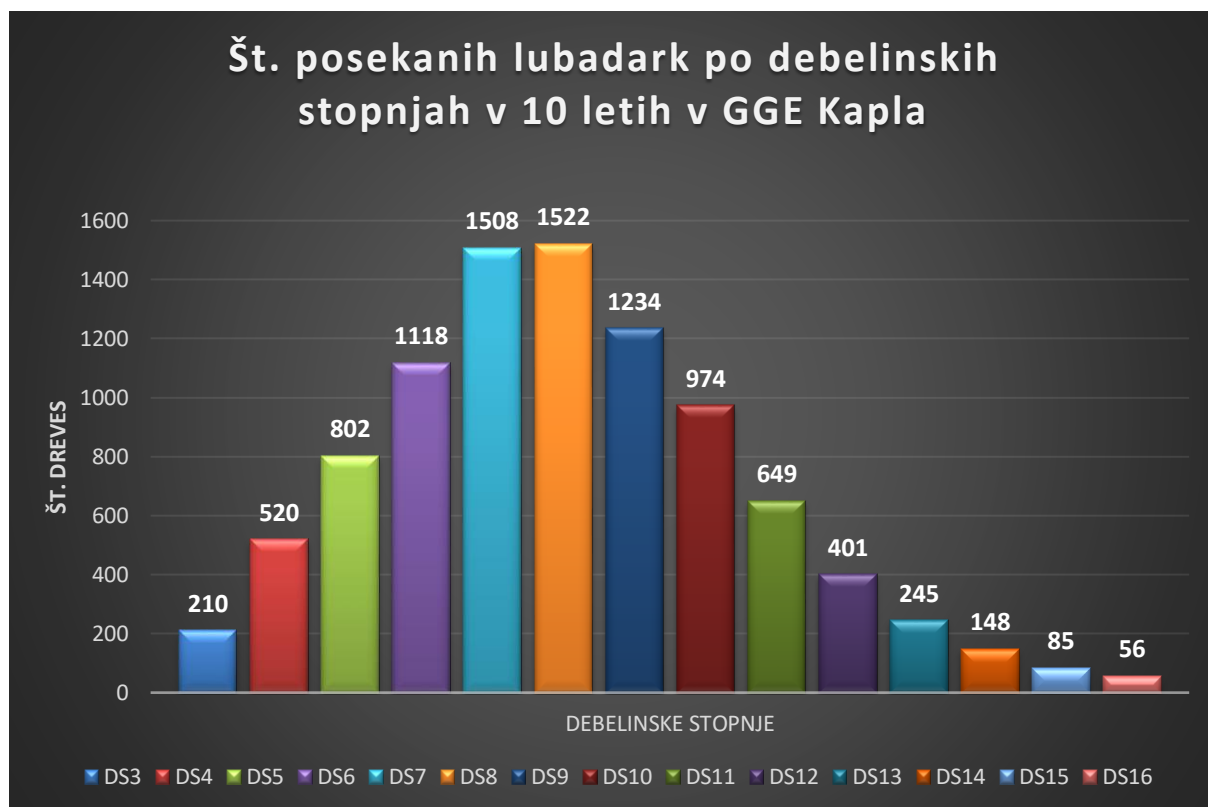
Graf 2 prikazuje število dreves, ki so bila posekana zaradi lubadarja v GGE Kapla v desetih letih, in sicer od leta 2010 do leta 2019. Najmanj dreves je bilo posekanih v letu 2014, to je 62 dreves. Leta 2019 je bilo posekanih največ dreves, kar 4398 dreves. Skupno je bilo v desetih letih posekanih 9472 dreves. Število posekanih dreves se od leta 2010 do 2014 ni zelo spreminjalo, manjše odstopanje je bilo zgolj leta 2011. Št. dreves, posekanih zaradi lubadarja, se je močno dvignilo v letu 2015 in nato še v letu 2017. Leta 2018 je ta številka upadla, leta 2019 pa se je št. posekanih dreves drastično dvignilo.

Graf 2: Število posekanih dreves zaradi napada lubadarja v gozdnogospodarski enoti Kapla



Graf 3 prikazuje št. posekanih lubadark po drevesnih stopnjah za GGE Kapla v obdobju desetih let od 2010 do 2019. Posekanih je bilo največ dreves v debelinski stopnji 8: 1522 dreves, najmanj dreves pa v debelinski stopnji 16: 56 dreves. Debelinska stopnja 8 obsega premere od 36 cm do 40 cm, debelinska stopnja 16 pa obsega premere od 76 cm do 80 cm.

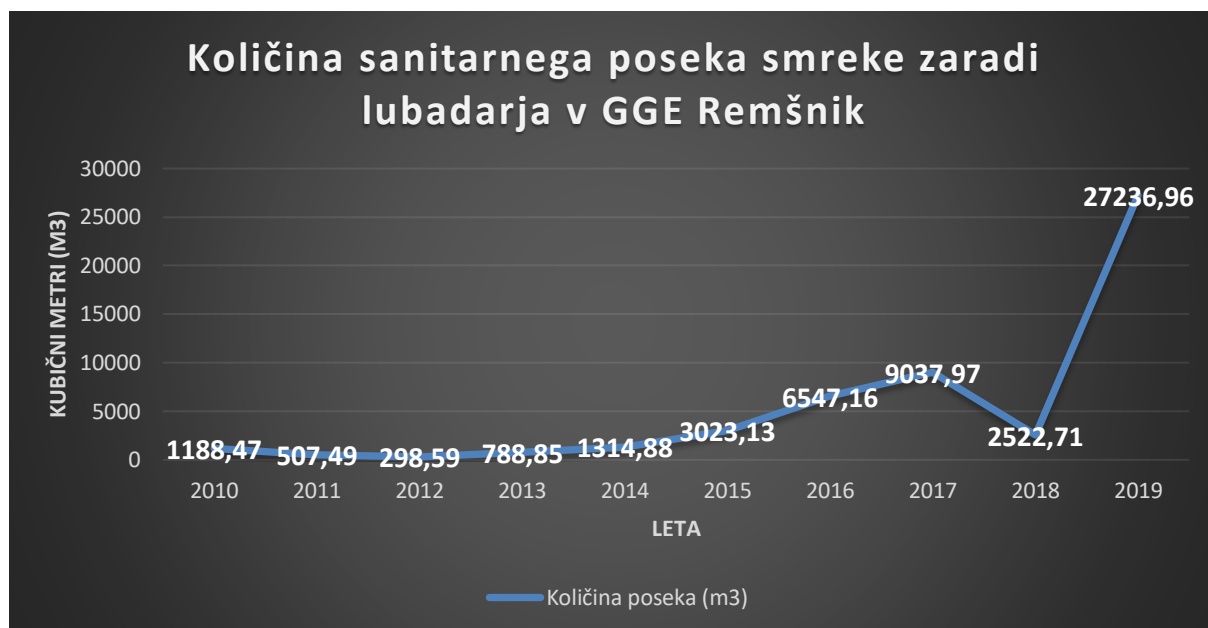
Graf 3: Število posekanih lubadark po debelinskih stopnjah v 10 letih v gozdnogospodarski enoti Kapla



5. 1. 2 Količina sanitarnega poseka gozdnogospodarska enota Remšnik

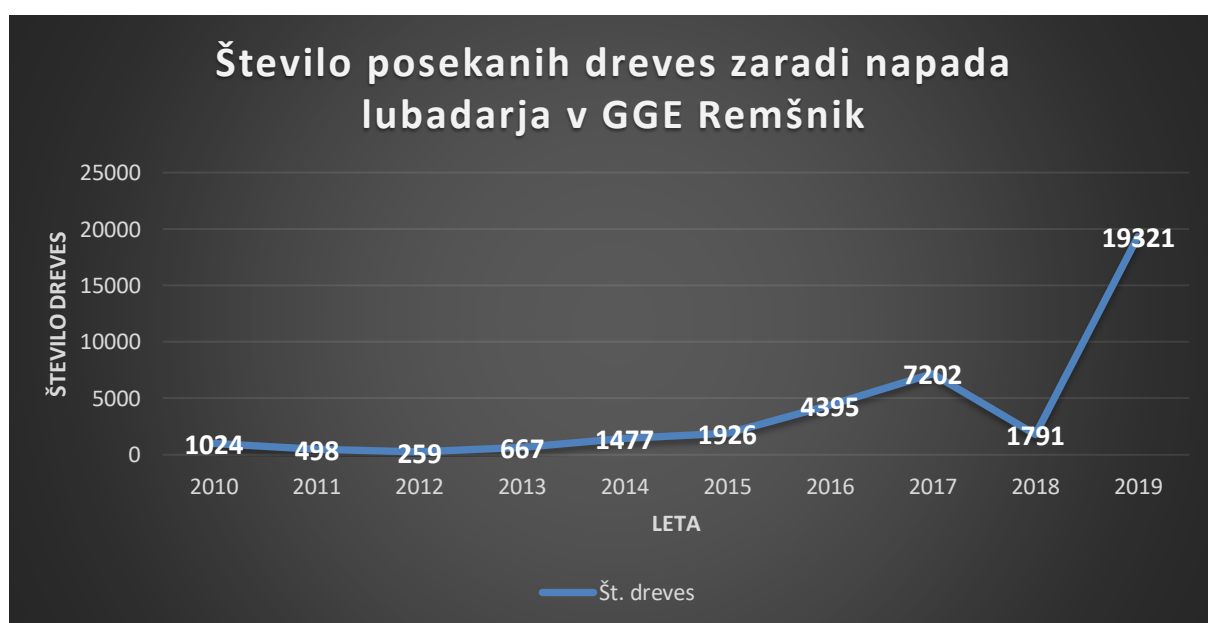
Graf 4 prikazuje količino (m^3) poseka navadne smreke v GGE Remšnik zaradi napada osmerozobega smrekovega lubadarja. V obdobju med 2010 do 2019 je bila količina poseka 52987 m^3 . Leta 2012 je bila količina poseka najmanjša: 298,59 m^3 . Leta 2019 pa je bil zabeležen ekstrem, saj je bilo posekanega kar 27236,96 m^3 lesa. Povprečna količina sanitarnega poseka v desetih letih je 5246,62 m^3 na leto. Leta 2011 in 2012 je količina sanitarnega poseka padla in je bila najnižja v obdobju desetih let: 507,49 m^3 in 298,59 m^3 . Od leta 2013 se količina sanitarnega poseka konstantno povečuje. Količina poseka se je leta 2018 spet znižala na 2522,71 m^3 in leta 2019 drastično povečala na 27236,96 m^3 .

Graf 4: Količina sanitarnega poseka smreke zaradi lubadarja v gozdnogospodarski enoti Remšnik



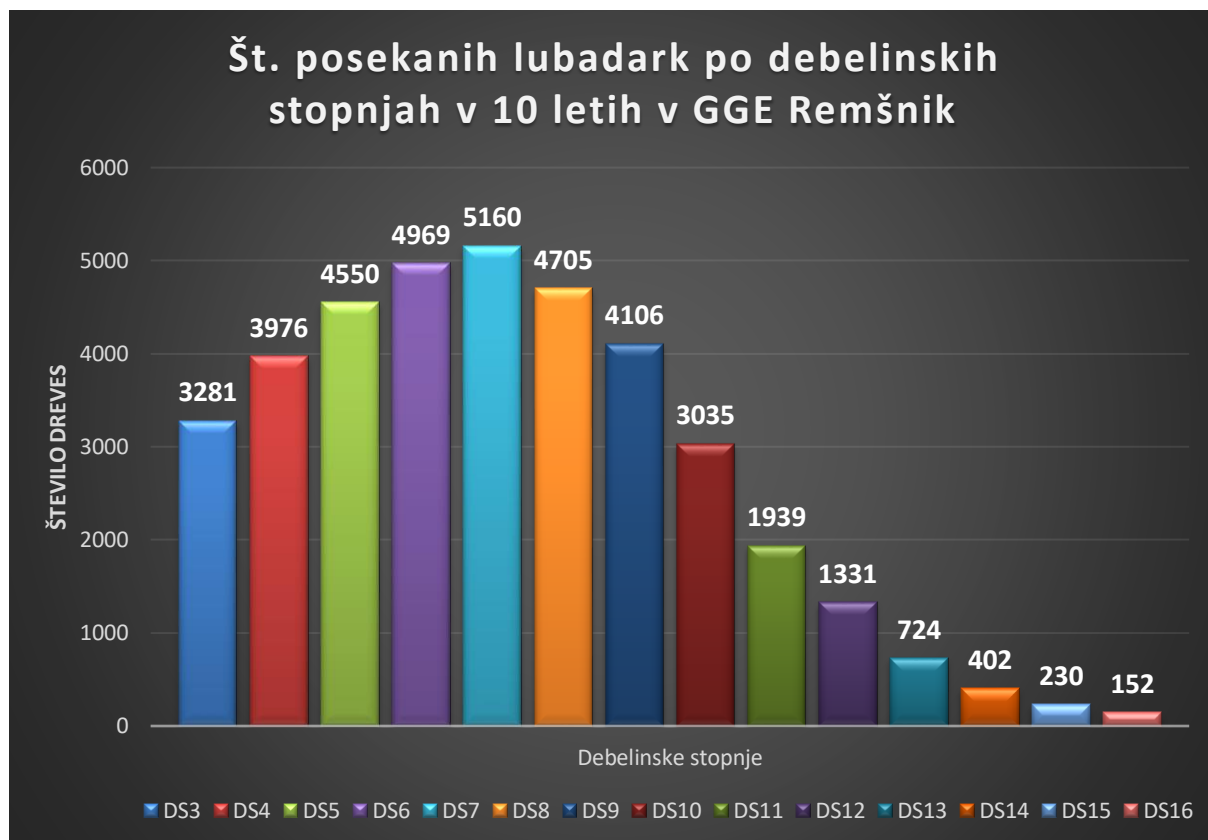
Graf 5 prikazuje število dreves, ki so bila posekana zaradi lubadarja v GGE Kapla v desetih letih, in sicer od leta 2010 do leta 2019. Najmanj dreves je bilo posekanih v letu 2012, to je 259 dreves. Leta 2019 pa je bilo posekanih največ dreves, kar 19321 dreves. Skupno je bilo v desetih letih posekanih 38560 dreves. Količina posekanih dreves je v letu 2011 in 2012 padla in je bila tako leta 2012 najnižja: 259 dreves. Nato se je št. posekanih dreves z letom 2013 začelo večati in se večalo do leta 2017 – 7202 dreves. Leta 2018 se je št. posekanih dreves zmanjšalo na 1791 dreves, leta 2019 pa se je št. dreves drastično povečalo na 19321 dreves.

Graf 5: Število posekanih dreves zaradi lubadarja v gozdnogospodarski enoti Remšnik



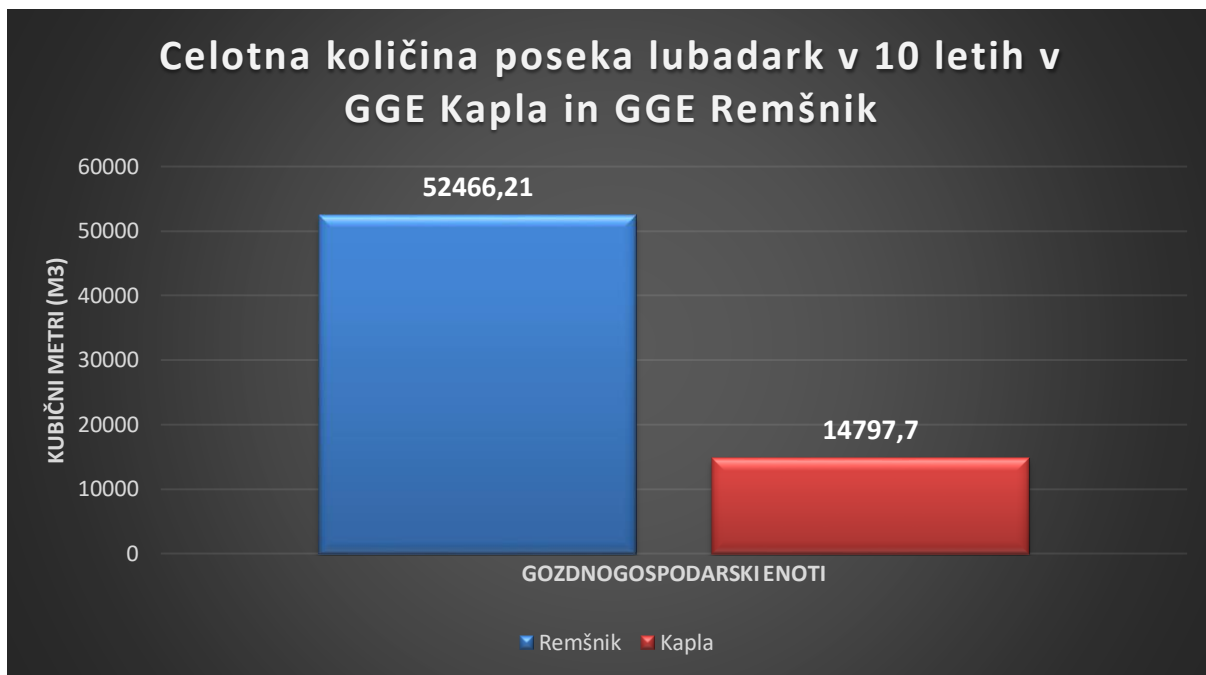
Graf 6 prikazuje število posekanih lubadark po drevesnih stopnjah za GGE Remšnik v obdobju desetih let od 2010 do 2019. Posekanih je bilo največ dreves v debelinski stopnji 7, 5160 dreves, najmanj dreves pa v debelinski stopnji 16, 152 dreves. Od drevesne stopnje 3 – 3281 dreves, št. dreves narašča do drevesne stopnje 7, kjer se nahaja največ dreves, nato začne število upadati.

Graf 6: Število posekanih lubadark po debelinskih stopnjah v 10 letih v gozdnogospodarski enoti Remšnik



Graf 7 prikazuje skupen posek lubadark v 10 letih na območju GGE Remšnik in GGE Kapla. Večja količina poseka na celotno površino je bila izvedena v GGE Remšnik, in to je 52466,21 m³, v GGE Kapla pa 14797,7 m³. Tudi površina GGE Remšnik je večja in znaša 4635,72 ha, površina GGE Kapla pa je 3728,18 ha. Če pretvorimo to v m³/ha, je količina poseka v območju GGE Remšnik 11,32 m³/ha, v območju GGE Kapla pa 3,97 m³/ha.

Graf 7: Celotna količina poseka lubadark v 10 letih v gozdnogospodarski enoti Kapla in gozdnogospodarski enoti Remšnik

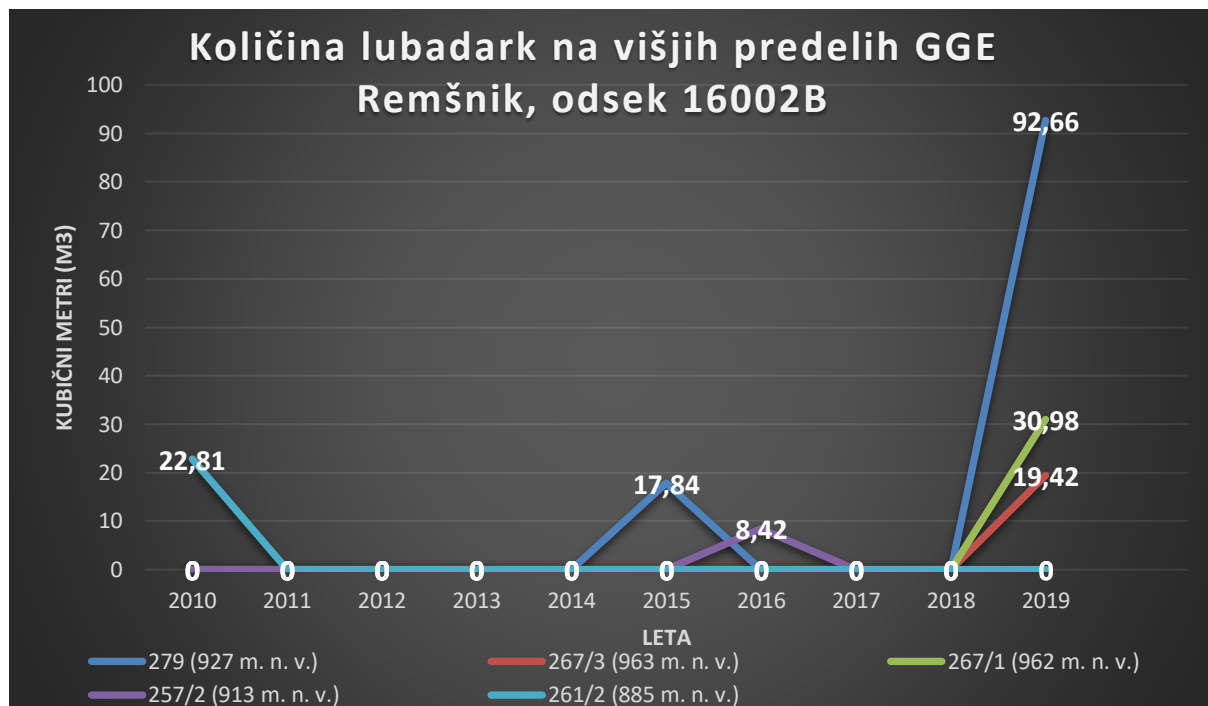


5. 2 Vpliv nadmorske višine na količino sanitarnega poseka

Včasih lubadarja na višje ležečih legah sploh ni bilo zaslediti, vendar se to spreminja. Lubadar je aktiven tudi v višjih predelih. V višjih predelih se zaradi nižjih temperatur in daljše zime lubadar vseeno ne razvija tako hitro. Na lokaciji Kladje (1304 m) so v letu raziskave ugotovili, da je lubadar razvil le eno generacijo. Razvoj je trajal od 60 do 86 dni (Podlesnik, 2016, str. 9). V nižjih legah pa razvije dve do tri generacije, zato so gradacije tudi večje. Nadmorska višina na območju GGE Kapla in GGE Remšnik sega od nekje 300 m in do malo manj kot 1000 metrov. Lubadar v preteklih letih na višje ležečih krajih ni povzročal tolikšne škode, saj je napadal le posamezna drevesa ali pa manjše skupine dreves, leta 2019 pa je bila zaznana večja škoda. Lubadar je povzročal napade in posledično poseke večjih površin, celotnih sestojev tudi na najvišje ležečih predelih območij Kaple in Remšnika. Tako je bilo na najvišjem vrhu Kaple, GGE Remšnik (Seršenov vrh 965 m. n. v.) leta 2019 v odseku 16002B na parceli 267/3 (963 m. n. v.) 19,42 m³ lubadark, na parceli 267/1 (962 m. n. v.) 30,98 m³ lubadark, na parceli 279 (927 m. n. v.) 92,66 m³ lubadark. Na parceli 279 je bilo že leta 2015 odkazanih 17,84 m³ dreves, napadenih od lubadarja, tudi na parceli 261/2 je bilo že leta 2010 odkazanih 22,81 m³ lubadark, leta 2016 pa so bile odkazane lubadarke na parceli 257/2, in sicer 8,42 m³. Na ostalih dveh parcelah 267/3 in 267/1 se od leta 2010 do 2019 lubadar ni pojavil. Vidimo, da se je lubadar že od nekdaj pojavljal, vendar v zelo malem obsegu, leta 2019 pa se je količina sanitarne sečnje

zaradi lubadarja povečala. Vzrok za pojav je najverjetneje vetrolom konec decembra 2017 in pozna sanacija vetroloma. Graf 8 prikazuje, kako se je količina poseka povečala. Z grafom je prikazano, da je lubadar začel biti bolj aktiven tudi na višjih legah.

Graf 8: Količina lubadark na višjih predelih gozdnogospodarske enote Remšnik

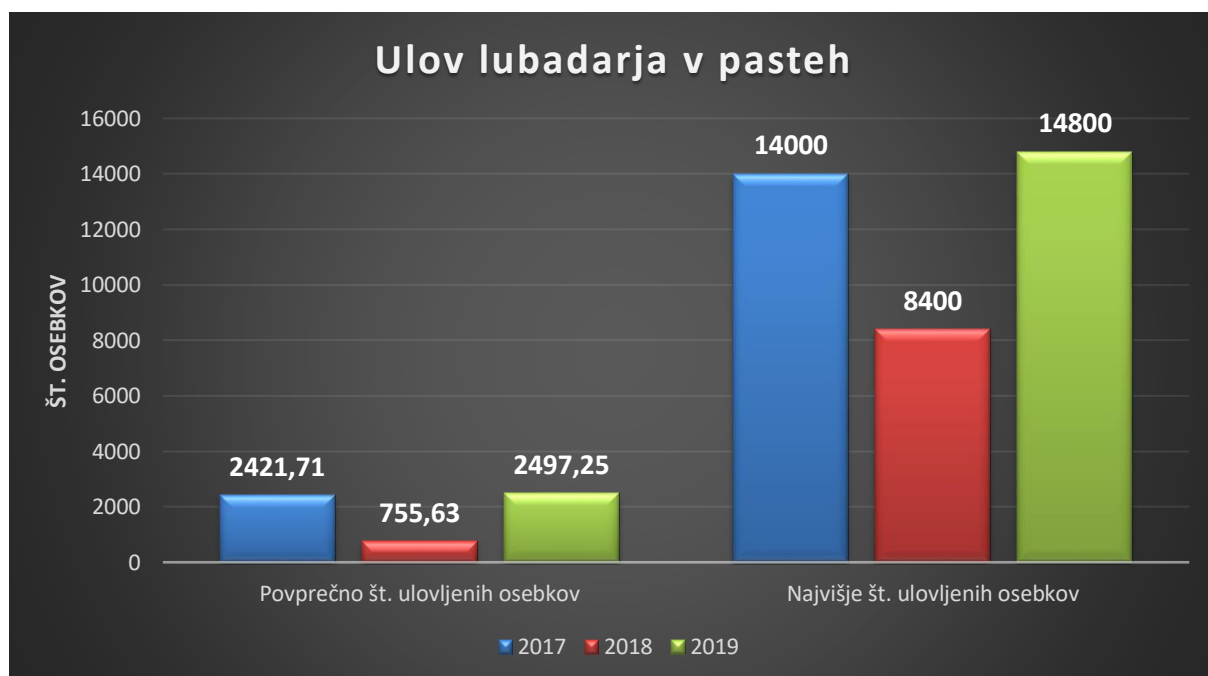


5. 3 Ulovi lubadarja v pasteh

Revirni gozdarji redno spremljajo ulove lubadarja v pasteh. Namenjene so kontroli gostote osmerozobega smrekovega lubadarja. Ocenjujejo, da je ulov v pasti od 3 % do 10 % populacije, ki živi v naravi. Za postavitve pasti moramo imeti kar nekaj znanja, saj če so postavljene nestrokovno, ulov ni takšen, kot je realno stanje, če pa so postavljene preblizu smrekovega sestoja, lahko naredijo več škode kot koristi. Zaradi tega je predpisano, kako se pravilno postavijo lovne pasti za lubadarja. Pasti so opremljene s feromonskimi vabami. Vabe so različne, pasti pa so po večini opremljene s feromonskimi vabami za osmerozobega smrekovega lubadarja in šesterozobega smrekovega lubadarja. Feromonske pasti ali kontrolno-lovna drevesa nameščamo na najbolj ogroženih mestih. Gozdnogospodarske enote se delijo na nižje ureditvene enote. Pod nižje ureditvene enote spadajo tudi revirji. Običajno ima en revir v načrtovanju in upravljanju en revirni gozdar. Ulovi lubadarja v pasteh se ne beležijo po gozdnogospodarskih enotah, ampak po revirjih. Tako smo obravnavali podatke iz revirja Ožbalt, ki zajema del GGE Kaple in del GGE Remšnika. Graf 9 prikazuje količino ulova

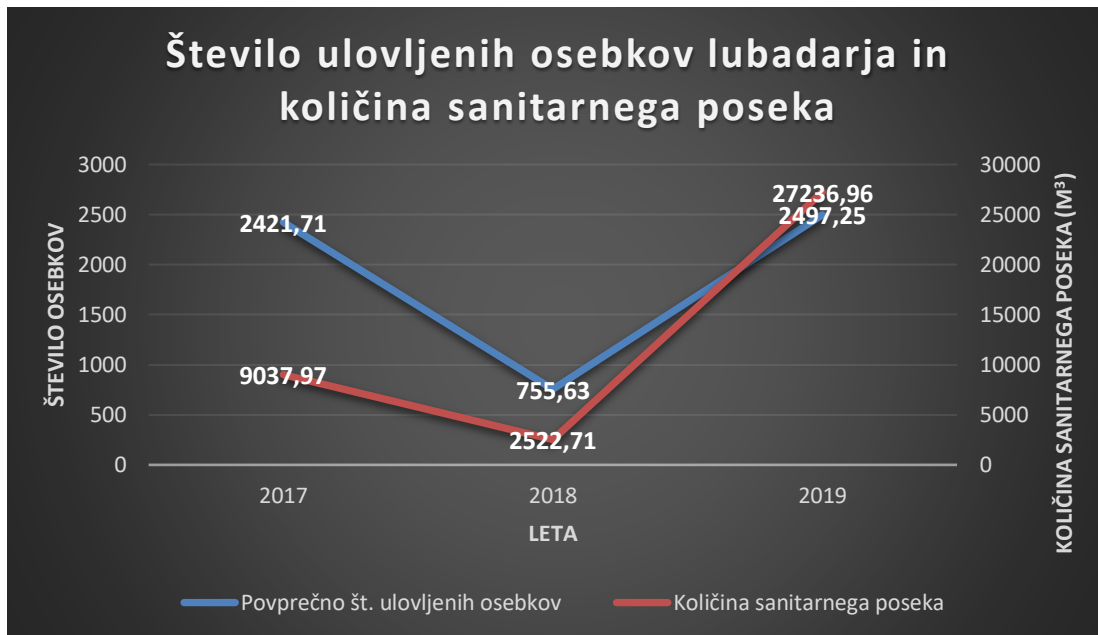
osmerozobega smrekovega lubadarja v pasteh za revir Ožbalt. Največ povprečnega ulova osmerozobega smrekovega lubadarja v celotnem letu je bilo leta 2019, in to je 2497,25 osebkov na ulov. Sledi leto 2017, kjer je bil povprečen ulov 2421,77 osebkov na ulov. Leta 2018 je bilo povprečno ulovljenih 755,63 osebkov na ulov. Najvišji ulov je bil leta 2019 v odseku 150053C, to je 14800 osebkov pri 3. kontroli (ulovu). Leta 2018 je bil najvišji ulov v odseku 15050B, to je 8400 osebkov pri 8. kontroli. Leta 2017 pa je bil najvišji ulov v odseku 16018A, in to je 14000 osebkov. Leta 2019 je bilo kar pri 10 kontrolah v pasteh ulovljenih nad 9000 osebkov lubadarja. Leta 2018 niti pri eni kontroli št. lubadarja ni presegalo 9000 osebkov. Leta 2017 pa je pri dveh kontrolah število osebkov lubadarja presegalo 9000 osebkov.

Graf 9: Ulov lubadarja v pasteh



Graf 10 prikazuje količino sanitarnega poseka in število osebkov, ulovljenih v pasteh. Leta 2019 je bilo največ ulovljenih osebkov lubadarja, prav tako je bilo največ sanitarne sečnje zaradi lubadarja. Leta 2018 je bilo najmanj ulovljenih osebkov lubadarja, bilo pa je tudi najmanj sečnje zaradi lubadarja. Več kot je ulovljenih osebkov v pasteh, večje so gradacije podlubnika, manj kot je ulova v pasteh, manjše so gradacije.

Graf 10: Število ulovljenih osebkov lubadarja in količina sanitarnega poseka



Graf 12 prikazuje število ulovov osmerozobega smrekovega lubadarja nad 9000 osebkov. Leta 2019 je bilo kar pri 10 kontrolah v pasteh ulovljenih nad 9000 osebkov lubadarja. Leta 2018 niti pri eni kontroli št. lubadarja ni presegalo 9000 osebkov. Leta 2017 pa je pri dveh kontrolah število osebkov lubadarja presegalo 9000 osebkov.

Graf 11: Število ulovov nad 9000 osebkov osmerozobega smrekovega lubadarja



5. 4 Vremenske razmere

Za pridobivanje podatkov o vremenskem dogajanju v zadnjem desetletju smo izbrali najbližjo meteorološko postajo GGE Kapla in GGE Remšnik, na kateri se izvajajo redne meritve: Letališče Edvarda Rusjana Maribor. Tabela 7 prikazuje 10-letno spreminjanje povprečne temperature, količino padavin, št. vročih dni nad 30 °C, maksimalno temperaturo, minimalno temperaturo in število dni s snežno odejo. Povprečna temperatura je bila najvišja v letih 2019 in 2014, to je 11,9°C. Absolutna najvišja temperatura je bila izmerjena leta 2013 in je znašala 39,6 °C, (leta 2013 pa je bila tudi huda suša). Absolutna minimalna temperatura je bila izmerjena leta 2018 in je bila -20,3. Količina padavin je bila najnižja leta 2011, to je 729,9 mm, najvišja pa leta 2014 – 1238,4 mm padavin. Največ vročih dni (temperatura doseže vsaj 30 °C) je bilo v letih 2012 in 2015, in to je 36 dni, najmanj dni pa leta 2014 – 10 dni. Leta 2010 je bilo 72 dni s snežno odejo, leta 2019 pa samo 9 dni.

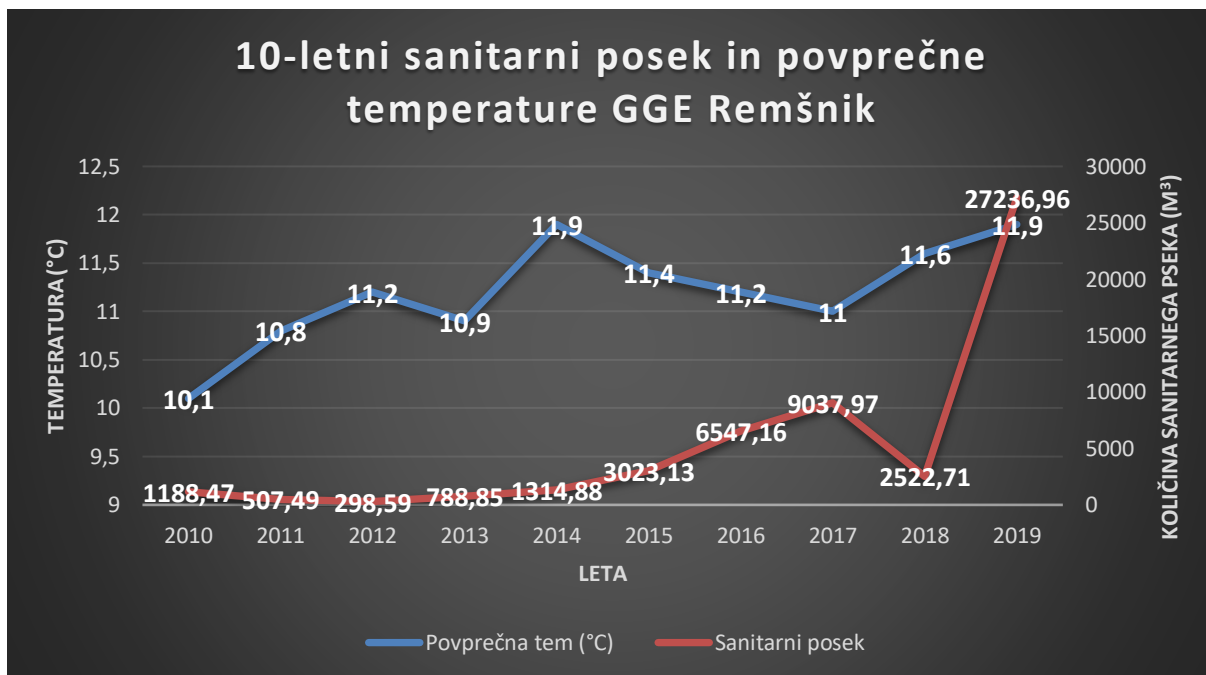
Tabela 8: 10-letne vremenske razmere

Leta	Povp. tem. (°C)	Abs. max. tem. (°C)	Abs. min. tem. (°C)	Količina padavin (mm)	Št. vročih dni	Št. dni s snežno odejo	Količina sanitarnega poseka GGE Remšnik	Količina sanitarnega poseka GGE Kapla
2010	10,1	35	-18,9	986,2	18	72	1188,47	258,46
2011	10,8	34,8	-11,3	729,9	21	11	507,49	540,13
2012	11,2	36,1	-19,3	928,7	36	33	298,59	152
2013	10,9	39,6	-14	923,7	30	51	788,85	132,17
2014	11,9	33,8	-12,8	1238,4	10	21	1314,88	67,3
2015	11,4	34,9	-12,6	846,4	36	21	3023,13	1623,55
2016	11,2	33,4	-12,1	1006,2	16	9	6547,16	1524,47
2017	11	36,3	-19	961,1	33	34	9037,97	2589,27
2018	11,6	33,5	-20,3	927,6	27	48	2522,71	563,71
2019	11,9	35,3	-11,2	1023,6	30	8	27236,96	7346,64

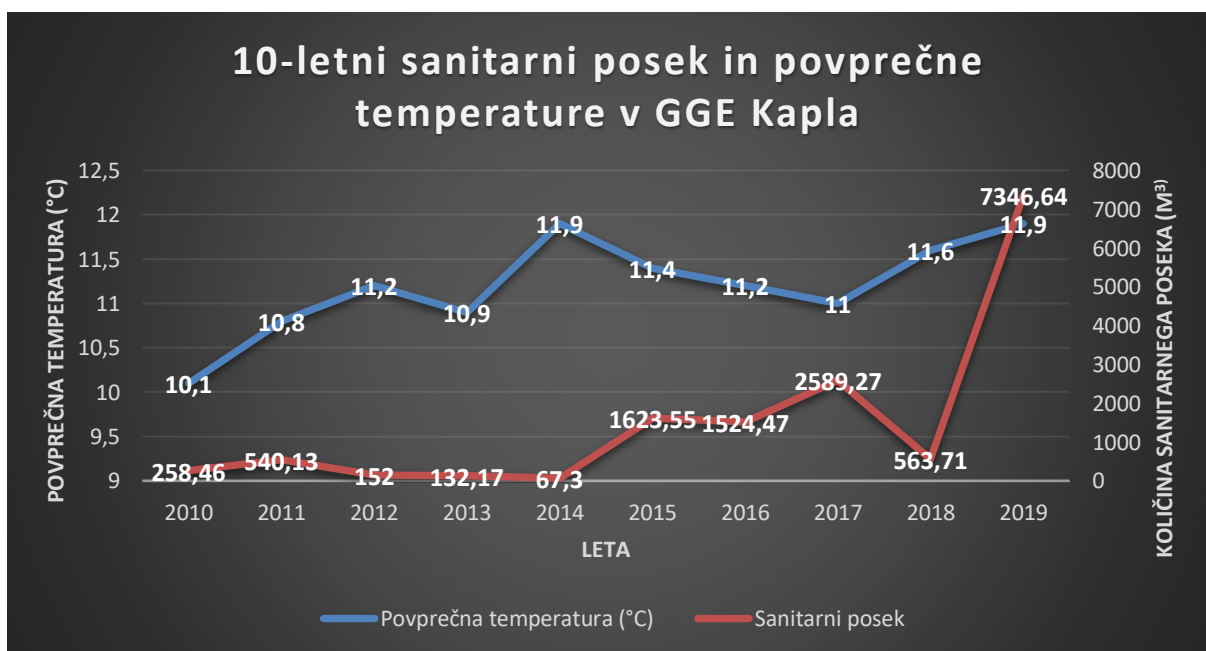
Graf 11 in graf 12 prikazujeta, kako sta povezani količina poseka in povprečna temperatura na območju GGE Remšnik in GGE Kapla. Najnižja povprečna temperatura je bila leta 2010, to je 10,1 °C, naslednja leta je bila temperatura višja. Najvišja temperatura je bila v letih 2019 in

2014, 11,9 °C. Največ poseka se je izvedlo leta 2019, to je 27236,96 m³ (GGE Remšnik) in 7346,64 m³ (GGE Kapla), najmanj pa leta 2012, 298,59 m³ (GGE Remšnik), na območju GGE Kapla pa se je najmanj sanitarnega poseka izvedlo leta 2014, to je 67,3 m³. Med količino poseka in povprečno temperaturo ni zaznane povezave oziroma vpliva.

Graf 12: 10-letni sanitarni posek in povprečne temperature v gozdnogospodarski enoti Remšnik

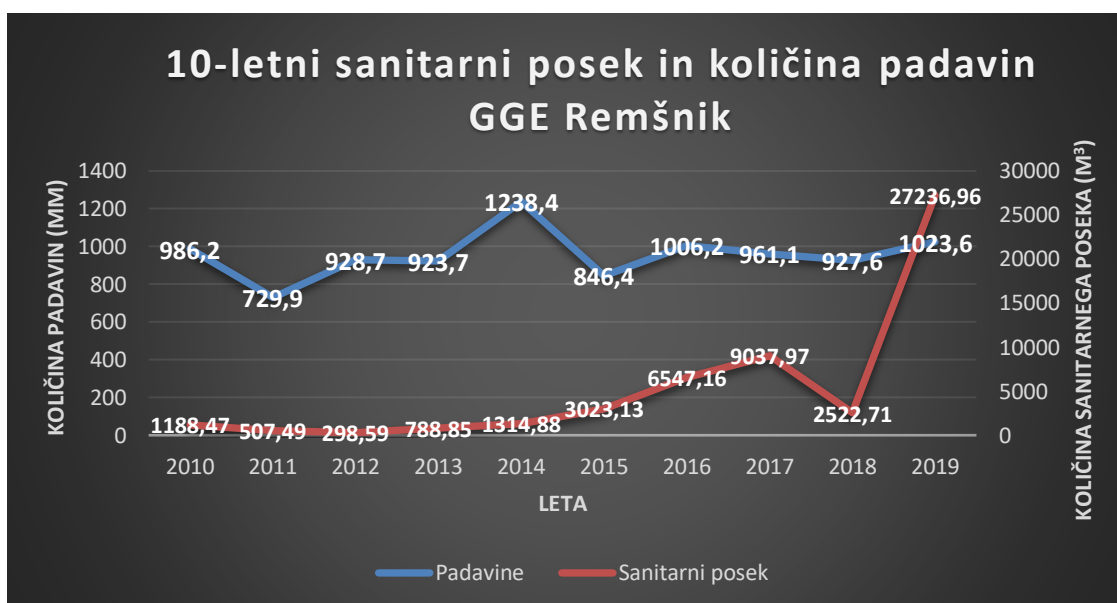


Graf 13: 10-letni sanitarni posek in povprečne temperature v gozdnogospodarski enoti Kapla

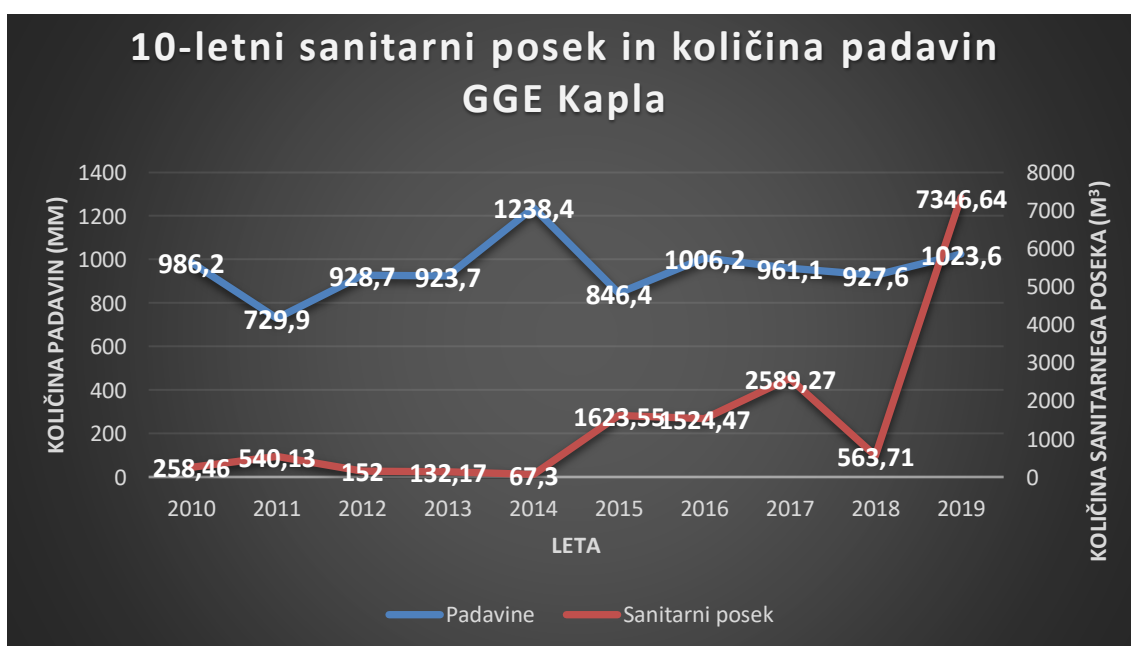


Graf 13 in graf 14 prikazujeta, kako sta povezana količina poseka in količina padavin na območju GGE Remšnik in GGE Kapla. Najmanjša količina padavin je bila izmerjena leta 2011, to je 729,9 mm, leta 2014 pa je bilo padavin največ, 1238,4 mm. Največ poseka se je izvedlo leta 2019, to je 27236,96 m³ (GGE Remšnik) in 7346,64 m³ (GGE Kapla), najmanj pa leta 2012, 298,59 m³ (GGE Remšnik), na območju GGE Kapla pa se je najmanj sanitarnega poseka izvedlo leta 2014 to je 67,3 m³. Količina padavin skozi leta niha in ni v povezavi s količino poseka zaradi napada lubadarja.

Graf 14: 10-letni sanitarni posek in količina padavin v gozdnogospodarski enoti Remšnik



Graf 15: 10-letni sanitarni posek in količina padavin v gozdnogospodarski enoti Kapla



5. 5 Ekonomska škoda

Drevesa, ki so napadena od lubadarja, izgubijo tudi na ekonomski vrednosti. Čeprav lubadar napada predvsem debelejša drevesa, pa vseeno še veliko dreves ne doseže gospodarske vrednosti, ki bi jo lahko dosegla. Ko se lubadar naseli v drevo, je les še enake kakovosti, kot je bil pred zalaganjem lubadarja, če pa sanacija poteka počasi, les izgubi tudi na kakovostnih razredih, ker propada. Zaradi prenasičenosti z lesom na trgu se kupci zadnje čase celo izogibajo odkupa lubadark ali pa tudi za zdrav les, ki je napaden od lubadarja, ponudijo mizerno ceno. Primerjal bom cene, ki jih je zbral Gozdarski inštitut Slovenije. Podatke o odkupni ceni je posredovalo 27 različno velikih odkupovalcev. Cene so zgolj informativne narave in veljajo za hlodovino ob kamionski cesti. Seveda se cene spreminjajo in so čisto različne od vsakega odkupovalca posebej in razmer na trgu.

Iglavci (smreka):

Kakovostni razred A : 104,4 €/m³

kakovostni razred B : 82,6 €/m³,

kakovostni razred C : 69,5 €/m³,

kakovostni razred D1 : 54,4 €/m³,

kakovostni razred D2: 43,7 €/m³,

celulozni les in les za plošče: 26,4 €/m³.

Lubadarke se uvrstijo v kakovostni razred D2. Vidimo, da je cena kakovostnega razreda D2 krepko nižja od drugih kakovostnih razredov. Hlodi mizarske kvalitete dosegajo povprečno ceno 104,4 €/m³, hlodovina kakovostnega razreda B 82,6 €/m³, lubadarke (D2) pa dosegajo povprečno ceno nekje 43,7 €/m³. Potrebno je omeniti, da je lahko hlodovina enake kakovosti, brez napak, vendar je ena hlodovina napadena z lubadarjem, druga pa je zdrava, zato prihaja do takšne razlike v ceni, kljub temu da če lubadarke saniramo pravi čas, ne izgubijo lastnosti kakovostnih hlodov (obdržijo vse mehanske lastnosti). Prav tako je pri lubadarkah večja količina celuloznega lesa, ki je plačan najslabše, le okoli 26,4 €/m³. Če se sanacija izvede takoj, ko se opazijo prvi znaki napada, se delež celuloznega lesa le minimalno poveča, v primeru, ko se sanacija ne izvede takoj, se lahko delež celuloznega lesa poveča tudi za 50 %.

Graf 16: Povprečna cena smrekovega lesa



5. 6 Izgled krajine

Krajina se je močno spremenila, saj so tam, kjer je bil nekoč gozd, sedaj gole površine. Slovenske gozdove je ogrozil že žledolom leta 2014, vendar na območju GGE Kapla in GGE Remšnik žledolom ni povzročil velike škode. Velike površine brez drevja so se že pojavile zaradi vetroloma leta 2017, ob napadu lubadarja pa so se te površine samo širile. Tako so sedaj več hektarske površine brez drevja ali samo z nekaj drevesi listavcev. Gole površine močno vplivajo na izgled krajine. Slika prikazuje nekaj hektarsko golo površino, ki je nastala zaradi vetroloma in lubadarja, ta površina pa se še močno širi, saj okoliška drevesa napada lubadar. Na tej površini ni več prisotne nobene smreke, posamezno se še pojavljajo drevesa listavcev, predvsem bukve.



Slika 18: Gole površine zaradi poseka lubadark in vetroloma (Lasten vir)

5. 7 Vpliv na ostale funkcije gozda

Zaradi golih površin bodo imele sedaj možnost za razvoj številne drevesne vrste, tudi plodonosne drevesne vrste in grmovne vrste. Gole površine ustrezajo tudi nekaterim živalskim vrstam. Tako se bo povečala biotska pestrost območja. Poudarjene bodo ekološke funkcije gozda. Lesno-proizvodna funkcija gozda je oslABLJENA, saj se bo brez umetne obnove oziroma tudi z umetno obnovo gozd zelo dolgo obnavljal. Do takrat, da bo gozd primeren za koriščenje lesnih proizvodov, bo preteklo več 100 let. Ker drevesa preprečujejo erozijo tal, se bodo na velikih, strmih površinah pojavljali tudi plazovi. Zmanjšalo se bo tudi število vodnih zajetij v gozdu, saj če ni drevja, voda prej izhlapi ali pa steče po hribih. Drevesa blažijo tudi veter. Kjer so prisotna drevesa, je tudi nižja temperatura. Na teh golih površinah se bo tako povečala hitrost vetra kot tudi temperatura. Tla bodo bolj suha, ker pa veliko tujerodnim invazivnim vrstam ustrezajo tople, gole površine, bodo veliko težav povzročale tudi te vrste saj zaradi svoje hitre rasti zadušijo avtohtone vrste. Lastniki, ki jim je gozd predstavljal glavni dohodek, so sedaj v težkem položaju, saj so ostali brez vira dohodka. Če jim je še ostalo kaj lesa, je ta napaden od lubadarja ali pa dosega nizke cene. Veliko lastnikov bo moralo v prihodnje nadomestiti glavni vir dohodka s kakšno drugo dejavnostjo.

6 RAZPRAVA

6. 1 Količina poseka zaradi lubadarja in vetroloma 2017

Z analizo količine sanitarnega poseka smo na obeh območjih ugotovili, da se količina sanitarnega poseka povečuje, zato hipotezo 1 potrjujemo. Razloge za povečanje količine posekanih dreves zaradi lubadarja delno pripisujemo žledolomu v letu 2014. V GGE Kapla in GGE Remšnik žled gozda sicer ni prizadel v tolikšni meri kot drugod po Sloveniji, vendar pojavu žledoloma vseeno pripisujemo nekaj sanitarnega poseka, saj so poškodovana drevesa tudi vplivala na lažji razvoj lubadarja (velike količine razpoložljive hrane). Decembra leta 2017 je gozdove GGE Kapla in Remšnik še dodatno močno prizadel vetrolom (v veliko večjem obsegu kot žledolom). Količina poseka v GGE Remšnik je bila zaradi vetra 79.253,39 m³, v GGE Kapla pa je količina poseka zaradi vetroloma znašala 22.585,39 m³. Sanacija se je pričela hitro, večina leta 2018. A za uspešno sanacijo je bilo premalo razpoložljivih sredstev in nekateri nevestni lastniki so ustvarili idealne pogoje za razvoj lubadarja. Nekateri lastniki še sedaj (več kot 2 leti po vetrolomu) spravljajo les, podrt od vetroloma. Količina poseka leta 2018 se je zmanjšala zaradi neprimernih vremenskih razmer za razvoj lubadarja ter obsežnega spravila vetroloma. Lubadar se je naselil v drevesa, ki so bila podrt od vetra in so bila že identificirana pod vrsto sečnje zaradi vetra in ne zaradi lubadarja. Zdrava smrekova drevesa takrat lubadar ni napadal, ker je imel dovolj razpoložljivih dreves, ki so bila že oslabljena, ker so bila podrt. Zaradi naravnih ujem se povečuje količina poseka zaradi lubadarja.

Hipoteza 1: Količina poseka zaradi lubadarja se na območju gozdnogospodarske enote Kapla in Remšnika povečuje.

Z analizo količine sanitarnega poseka smo na obeh območjih ugotovili, da se količina sanitarnega poseka povečuje, zato hipotezo 1 potrjujemo.

Hipoteza 2: Količina poseka se je leta 2018 in 2019 povečala zaradi vetroloma leta 2017.

Ugotavljamo, da se je količina poseka v letu 2018 zmanjšala zaradi neprimernih vremenskih razmer za razmnoževanje lubadarja, leta 2019 pa je pričakovana porast sanitarnih sečenj, ki je posledica poškodovanih gozdov zaradi vetroloma. Hipotezo 2 lahko sprejmemo le delno, saj je v letu 2018 prišlo do padca količine sanitarnih sečenj.

6. 2 Debelina dreves, napadenih zaradi lubadarja in napadi lubadarja po nadmorskih višinah

Z analizo podatkov smo ugotovili, da lubadar napada predvsem drevje v debelinski stopnji 6 (od 26 do 30 cm) in 7 (od 31cm do 35 cm) v GGE Remšnik in drevesa v debelinski stopnji 8 (od 36 cm do 40 cm) in debelinski stopnji 9 (od 41 cm do 45 cm). Tako smo ugotovili, da napada različno debelo drevje. Razlog za to je morda, da je na območju GGE Remšnik več enodobnih sestojev s smreko iste debeline, lesno zalogo morda sestavljajo bolj tanke drevesa kot v GGE Kapla. Enodobni sestoji v razvojni fazi debelejšega drogovnjaka in tanjšega debeljaka so zelo dovzetni za napade osmerozobega smrekovega lubadarja. Ob napadu se lubadar močno in hitro širi, saj je na nekem območju prisotna (najverjetneje umetno sajena) smreka. Da napada te debelinske stopnje od debelinske stopnje 6 do debelinske stopnje 9, je povezano s tem, da je že njegova biološka zasnova sestavljena tako, da pretežno zalega na debelolubne drevesne dele, predvsem v stopnji debeljaka in starejšega drogovnjaka.

Pojav lubadarja na višjih nadmorskih legah v preteklosti ni bil pogost pojav. Napadal je zgolj posamezna drevesa, ki so bila še sveža, vendar poškodovana ali pa sveže podrta, nikakor pa ni uničeval celotnih sestojev. Z raziskavo na najvišji legi GGE Remšnik smo ugotovili, da se je količina poseka povečala. Tako smo raziskali, da lubadar uspešno zalega tudi na višji nadmorski višini (Seršenov vrh, 965 m. n. v.). Ker je to najvišja lega, nismo mogli raziskati do katere nadmorske višine se lubadar še pojavlja in povzroča gradacije.

Hipoteza 3: Lubadar napada predvsem drevje, nekje med 10. in 11. debelinsko stopnjo (od 51 cm do 60cm). Z analizo podatkov smo ugotovili, da je bilo največ napadenih dreves od lubadarja v debelinski stopnji 6 do 9 (od 26 cm do 45 cm). Hipotezo 3 smo ovrgli, saj ni bilo največ dreves napadenih v debelinski stopnji 10 do 11, vendar so bila napadena tanjša drevesa.

Hipoteza 4: Z zviševanjem nadmorske višine se zmanjšuje škoda po lubadarju. Ugotovili smo, da se lubadar pojavlja tudi na najvišjih predelih gozdnogospodarske enote Remšnik. Vseeno se lubadar ne pojavlja na vseh parcelah in ne povzroča takšnih gradacij kot v dolini, zato hipotezo 4 le delno potrjujemo.

6. 3 Količina sanitarnega poseka zaradi napada lubadarja v povezavi s spremembami vremenskih razmer

Podnebne spremembe se dogajajo. Pojavljajo se nenavadne vremenske situacije ter vremenski ekstremi. To vpliva tudi na gozd. Narejene so že simulacije, kako se bodo slovenski gozdovi spreminjali ter kako se bo spremenila lesna zaloga nekaterih drevesnih vrst, če se bodo trendi nadaljevali. V slovenskih gozdovih je zaznati dalje več škodljivcev, ki ogrožajo naše gozdove, ob tem pa se pojavljajo še naravne ujme. Gozd – in tudi naš celoten planet – je resno ogrožen, če svojega delovanja proti naravi ne bomo spremenili.

Hipoteza 5: Mile zime, manj padavin in toplejša poletja vplivajo na večje gradacije lubadarja. Raziskovali smo povprečne temperature, najnižje temperature, količino padavin, najvišje temperature, število dni s snežno odejo ter količino poseka. Podatki so nihali in ni bilo ugotovljenih nobenih povezav med vremenskimi vplivi in gradacijami podlubnika. Zaradi teh ugotovitev smo hipotezo 5 ovrgli. Podnebne spremembe vplivajo predvsem prek številčnejših in intenzivnejših vremenskih ekstremnih dogodkov, ki vplivajo na populacije škodljivcev.

6. 4 Količina ulova lubadarja v lovni pasteh in količina sanitarnega poseka

Na Zavodih za gozdove sistematično spremljajo populacijo osmerozobega smrekovega lubadarja. Pri tem so jim v pomoč lovne pasti. Za kontroliranje, evidentiranje in postavljanje lovni pasti je odgovoren vsak revirni gozdar za svoj revir. Predpisano je, kolikšno je število osebkov v 1 ml, pri osmerozobnem smrekovem lubadarju je 40 osebkov = 1 ml. Revirni gozdarji morajo pasti redno spremljati ter zamenjevati feromone. Pri preseganju mejnih vrednosti populacije (9000 osebkov v pasti, opremljeni s feromonom, do 15. 6. v letu) je predpisano zatiranje te vrste. Leta 2019 je bilo že samo v posameznih ulovih ulovljenih preko 9000 osebkov, tudi leta 2017 je bil velik ulov osmerozobega smrekovega lubadarja, leta 2018 pa se je ulov zmanjšal. Najvišji ulov je bil leta 2019, kar povezujemo tudi s tem, da so bile leta 2019 tudi največje gradacije lubadarja.

Hipoteza 6: S povečevanjem količine lubadark se povečuje tudi število osebkov v lovni pasteh. Hipotezo smo potrdili, saj smo ugotovili, da sta podatka v premem sorazmerju. Ko se poveča količina sanitarnega poseka zaradi lubadarja, se poveča tudi ulov lubadarja v pasteh.

6. 5 Vpliv lubadarja na podobo krajine, ekonomsko škodo in na funkcije gozda

Krajina se močno spreminja. Kjer je bil še pred nekaj leti gozd, so sedaj gole površine. Ker je les lubadark manj vreden kot svež, zdrav les, prihaja tudi do velike ekonomske škode, saj je povprečna cena prodaje lesa lubadark okoli 30–40% nižja od prodaje svežih sortimentov, po večini pa drevesa, ki so napadena od lubadarja, ne dosežejo svoje gospodarske zrelosti, oz. ne pridejo do kulminacije vrednostnega prirastka, kar je povezano tudi z ekonomsko škodo. Če prištejemo še stroške umetne obnove in nato nege mladega sestoja, se ekonomska škoda samo povečuje. Vedeti pa moramo, da tudi če te gole površine umetno obnovimo, še gozd vsaj 50–100 let ne bo primeren za koriščenje lesno-proizvodne funkcije. Gole površine ustrezajo nekaterim živalskim in drevesnim vrstam. Tudi veliko plodonosnih drevesnih vrst se bo pomladilo na teh golih površinah. S tem se bo povečevala biotska pestrost in možnost za razvoj bodo imela drevesa, ki so bila v gospodarjenju z gozdom zanemarjena. Če gledamo z ekološkega vidika, je to tudi dobro. Veliko nevarnost predstavljajo tujerodne invazivne drevesne in grmovne vrste, ki se zelo dobro pomlajujejo na golih površinah in zatirajo naše avtohtone drevesne vrste. Prav tako gole površine preplavijo tudi avtohtone grmovne in zeliščne vrste, ki otežujejo razvoj gospodarsko pomembnim drevesnim vrstam.

7 DRUŽBENA ODGOVORNOST

Pojavljanje različnih vrst podlubnikov v slovenskih gozdovih je v zadnjih letih izjemno velik problem, s katerim se srečujejo slovenski gozdovi. Podlubniki močno posegajo v zgradbo gozdov, ekologijo gozda in bistveno vplivajo na razumevanje gozda kot ekosistema, ki se stalno spreminja. Slovenski gozdovi imajo dolgo tradicijo trajnostnega sonaravnega in večnamenskega gospodarjenja z gozdom in so med najbolj ohranjenimi gozdovi v evropskem prostoru. Vse pogostejše pojavljanje podlubnikov je v slovenskih gozdovih že pustilo vidne posledice, ki bodo vse bolj izrazite tudi v prihodnje in bodo bistveno vplivale na izbor načina gospodarjenja z gozdom in gojitvene sisteme. Ta raziskovalna naloga se dotika perečega problema pojavljanja podlubnikov v dveh izbranih gozdnogospodarskih enotah. Natančnejših analiz na izbranem območju proučevanja do sedaj še ni bilo narejenih in ta raziskovalna naloga daje odgovore na številna vprašanja, ki so se pojavljala tako gozdarskim strokovnjakom kot lastnikom gozdov. Analizirali smo širok nabor podatkov o pojavljanju podlubnikov v daljšem časovnem obdobju. Rezultati naloge so splošno uporabni in odkrivajo nove informacije o zakonitostih pojavljanja lubadarjev na obravnavanem območju. Posebna vrednost raziskovalne naloge je tudi v tem, da širi znanje o pojavljanju lubadarjev, ki lahko ob večjih gradacijah bistveno vplivajo tudi na ekonomski položaj marsikaterega lastnika gozda.

Že s samo odločitvijo za raziskovanje obravnavane teme je bila nakazana velika odgovornost do družbe, narave na splošno in slovenskih gozdov, ki so zeleni biser naše dežele.

8 ZAKLJUČEK

Škodljivci in naravne ujme resno ogrožajo naše gozdove. Škodljivci se pojavljajo že za skoraj vse drevesne vrste, nekateri se pojavljajo v manjši meri, nekateri pa resno ogrožajo obstoj marsikaterih drevesnih vrst.

Z raziskovalno nalogo smo ugotavljali značilnosti pojavljanja osmerozobega smrekovega lubadarja na relativno velikem raziskovalnem območju. Lubadar povzroča zelo veliko škodo v naših gozdovih. Povod za njegov množičen razvoj so predvsem ujme v zadnjih letih.

Kot se dogajajo podnebne spremembe, se bodo spremenili tudi naši gozdovi. Prvi vplivi tega spreminjanja so že vidni. Vse več je golih površin, na mnogih površinah pa se pojavljajo tujerodne drevesne vrste. Drevesa, ki so prisotna sedaj, se bodo najverjetneje čez daljše časovno obdobje nahajala zgolj v višjih predelih. Da so velike gradacije podlubnikov prisotne ravno pri smreki, lahko povežemo s tem, da se s smreko v preteklem času ni pravilno gospodarilo. Smreka se je sadila na rastišča, ki niso primerna zanjo.

Z raziskovalno nalogo smo spoznali veliko novega. Močno si želimo, da bo raziskovalna naloga koristila tudi pri omejitvi napadov osmerozobega smrekovega lubadarja.

9 VIRI IN LITRATURA

1. ARSO, podatki o vremenu. (Elektronski vir), (Pridobljeno 15.1.2020). Dostopno na URL naslovu:
<https://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/#webmet==8Sdwx2bhR2cv0WZ0V2bvEGcw9ydlJWblR3LwVnaz9SYtVmYh9icIFGbt9SaulGdugXbsx3cs9mdl5WahxXYyNGapZXZ8tHZv1WYp5mOnMHbvZXZulWYnwCchJXYtVGdlJnOn0UQQdSf;>
2. Diaci, J. et. al. Za gozdove in ljudi. 2012, Radlje ob Dravi: Pahernikova ustanova.
3. Glasilo uradni list Republike Slovenije, pravilnik o gozdnogospodarskem načrtu, gozdnogospodarske enote Remšnik. (Elektronski vir), (Pridobljeno 15.1.2020). Dostopno na URL naslovu: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2013-01-0505/pravilnik-o-gozdnogospodarskem-nacrtu-gozdnogospodarske-enote-remsnik-2012-2021>
4. Gozdarski inštitut Slovenije, mnenje o uporabi različnih pasti in feromonov za podlubnike in primernosti uporabe kemičnih sredstev za obvladovanje podlubnikov. (Elektronski vir), (Pridobljeno 21.1.2020). Dostopno na URL naslovu: <https://www.zdravgozd.si/dat/gradivo/37.pdf>
5. Gozdarski inštitut Slovenije, odkupne cene lesa. (Elektronski vir), (Pridobljeno 15.1.2020). Dostopno na URL naslovu: <http://wcm.gozdis.si/cene/aktualno-odkupne-cene-lesa>
6. Jurc, M. Gozda zoologija. 2005, Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire.
7. Kalič, M. diplomsko delo: Osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus*, col.: scolytidae) v območju Črnega vrha na Kočevskem: spremljanje in kratkoročna napoved škode. (Elektronski vir), (Pridobljeno 15.1.2020). Dostopno na URL naslovu: http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_kalic_marko.pdf
8. Kišek, M. 2018, Podlubniki miniaturni uničevalci dreves. Življenje in tehnika, 2018/05, stran 58 – 64.
9. Medved, M. et al. Gospodarjenje z gozdom za lastnike gozdov. 2011, Ljubljana: Kmečki glas.
10. Perko, F. in Pogačnik, J. Kaj ogroža slovenske gozdove. 1996, Ljubljana: Zveza gozdarskih društev Slovenije, Gozdarska založba.

11. Podlesnik, J. doktorska disertacija: Osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus* (L.)) in z njim povezana subkortikalna entomofavna navadne smreke (*Picea abies* (L.) Karst.) v atmosferskem pasu Slovenije. (Elektronski vir), (Pridobljeno 20.1.2020). Dostopno na URL naslovu: <https://dk.um.si/Dokument.php?id=106574>
12. Poljanc, A. Gozd in gozdarstvo v samostojni Sloveniji – 25 let javne, gozdarske službe. (Elektronski vir), (Pridobljeno 15.1.2020). Dostopno na URL naslovu: http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/CE/Javnost/Teden_gozdov_2019/Gradiva/GD-brosura_fin_lr.pdf
13. Varstvo gozdov Slovenije, osmerozobi smrekov lubadar. (Elektronski vir), (Pridobljeno 10.1.2020). Dostopno na URL naslovu: <https://www.zdravgozd.si/prirocnik/zapis.aspx?idso=521>
14. Zavod za gozdove Slovenije, evidenca gozdnih cest. (Elektronski vir), (Pridobljeno 21.1.2020). Dostopno na URL naslovu: <https://zgs.gisportal.si/javno/profile.aspx?id=EGC@ZGS>
15. Zavod za gozdove Slovenije, območna enota Maribor, gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske enote Kapla. (Elektronski vir), (Pridobljeno 10.1.2020). Dostopno na URL naslovu: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKGP/DOKUMENTI/GOZDARSTVO/Gozdnogospodarski-nacrti/AA_Javne-razgrnitve/Kapla/1215-Kapla-2019-2028-osnutek.pdf
16. Zavod za gozdove Slovenije, območna enota Maribor, gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Maribor. (Elektronski vir), (Pridobljeno 10.1.2020). Dostopno na URL naslovu: https://www.gov.si/assets/Ministrstva/MKGP/DOKUMENTI/GOZDARSTVO/Gozdnogospodarski-nacrti/Maribor/3268154e19/12_MARIBOR_2011-2020.pdf
17. Zavod za gozdove Slovenije, o gozdovih Slovenije. (Elektronski vir), (Pridobljeno 15.1.2020). Dostopno na URL naslovu: http://www.zgs.si/gozdovi_slovenije/o_gozdovih_slovenije/gozdnatost_in_pestrost/index.html
18. Zavod za gozdove Slovenije, sporočila za javnost . (Elektronski vir) (Pridobljeno 10.1.2020). Dostopno na URL naslovu: http://www.zgs.si/aktualno/sporocila_za_javnost/news_article/informacije_o_napadu_podlubnikov_v_letu_2019_podatki_zgs_z_dne_25_7_2019_571/index.html

