Feromonski monotoring smrekovih potkornjaka Ips typographus i Pityogenes chalcographus na području NP "Risnjak"

Pešić, Karlo

Professional thesis / Završni specijalistički

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:785002

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

Sveučilište u Zagrebu

Šumarski fakultet

Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

ŠUMARSTVA

Karlo Pešić

Feromonski monitoring smrekovih potkornjaka *Ips typographus* i *Pityogenes chalcographus* na području NP „Risnjak“.

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2019.

ZAGREB (RUJAN, 2019.)

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
Predmet:	Šumska entomologija
Mentor:	Prof. dr. sc. Boris Hrašovec
Komentor:	Doc. dr. sc. Milivoj Franjević
Student:	Karlo Pešić
JMBAG:	00682266405
Akad. godina:	2018./2019.
Mjesto, datum obrane:	Šumarski fakultet u Zagrebu, 27.9.2019.
Sadržaj rada:	Slika: 17 Grafova: 9
Sažetak:	Na području NP Risnjak smreku napadaju dvije vrste potkornjaka, smrekovi pisari i šesterozubi smrekin potkornjak. S ciljem smanjivanja populacije potkornjaka provodi se monotoring i postavljaju se feromonske klopke. Ulov se šalje na analizu u labaratorij na Šumarskom fakultetu u Zagrebu. Kukci iz svake klopke se najprije sortiraju pa prebroje i na kraju se procjeni potencijalna šteta.

	IZJAVA O IZVORNOTI RADA	**OB ŠF 05 07**
		Revizija: 1
		Datum: 27.9.2019.

„Izjavljujem da je moj *završni rad* izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam *koristio* drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

_____

vlastoručni potpis

Karlo Pešić

U Zagrebu, 27.9.2019.

Sadržaj

1. Uvod 1

1.1.Biologija potkornjaka 3

1.1.1.Podporodica *Ipinae* 3

1.1.2.Smrekov pisar - *Ips typographus* Linnaeus, 1758 5

1.1.3.Šesterozubi smrekov potkornjak - *Pityogenes chalcographus* Linnaeus, 1758..... 6

2.Područje istraživanja 7

3.Cilj rada 8

4.Materijali i metode rada 10

5.Rezultati 12

6.Zaključak 20

7.Literatura 21

1. Uvod

Potkornjaci (*Scolytidae*) smatraju se sekundarnim štetnicima šumskog ekosustava. Njihova populacija tijekom godine kontrolirana je ekološkim uvijetima, prirodnim neprijateljima ili feromonskim klopkama postavljenih u svrhu monotoringa. Vrste kao *Ips typographus* i *Pityogenes chalcographus* mogu naglo i eksponencijalno uvećati brojnost svoje populacije, u kratkom vremenskom periodu oštetiti veliku količinu drvne mase i uzrokovati sušenje smrekovih stabala na velikoj površini (*Slika 1.*). Takav porast populacije povezan je s klimatskim ekstremima (vjetrolomi, ledolomi, drugotrajne suše) i prisutnošću zrelih smrekovih stabala.



Slika 1. - Šume Gorskog kotara napadnute potkornjacima

2014. godine područje Gorskog kotara (NP Risnjak) poharao je razorni ledolom (*Slika 2.*). Osim velikih ekonomskih gubitaka (oštećene velike količine drvne mase), šume Gorkog Kotara osigurale su potkornjacima dovljnu količinu hrane i mjesto za razmnožavanje. U takvim uvijetima populacija potkornjaka enormno je porasla, a šteta u šumama se samo povećavala. Prvo značajnije povećanje populacije potkornjaka na području Gorskog kotara i NP Risnjaka

zabiježeno je 2015.godine, a osobito 2016. godine. Dominantna vrsta koja je pokrenula val sušenja stabala obične smreke (*Picea Abies*) bio je smrekov pisar – *Ips typugraphus.*



Slika 2. – Šume Gorskog kotara nakon ledoloma 2014. godine

Nove ekstremne klimatske pojave pogodile su šire područje Gorskog kotara u periodu od prosinca 2017. do siječnja 2018. godine. Orkansko jugo zahvatilo je SZ Hrvatsku te uzrokovalo mjestimično intezivnije vjetroizvale i u manjoj mjeri vjetrolome (*Slika 3.*).



Slika 3. – Šume Gorskog kotara nakon snažnog juga 2017. godine

1.1.Biologija potkornjaka

Potkornjaci (*Scolytidae*), predstavljaju veliku grupu kukaca (oko 6000) i svakako najznačajniju porodicu šumskih štetnika kornjaša *(Coleoptera*). Smatraju se malim kukcima (1-8 mm), sa kratkom i čvrstom gornjom čeljusti koja omogućuje griženje tvrdih materijala. Oblik tijela je valjkast, okruglast ili jajolik, crne ili smeđe boje. Prvenstveno su sekundarni štetnici, ali u povoljnim uvijetima mogu napasti i potpuno zdrava stabla. Po načinu prehrane, potkornjake dijelimo na drvaše (ksilofagi) i gljivaše (ksilomicetofagi). Život provode u hodičkom sustavu koji izgrizaju u kori ili drvu. Hodnici su karakteristični za svaku vrstu potkornjaka, pa nam oni pomažu kod determinacije. Svaka grizotina se sastoji od materinjeg hodnika, u čije stijenke ženka odlaže jaja. Ličinke izgrizaju zasebne hodnike (larvalne hodnike) na kraju kojih se kukulje (*Slika 4.*).



Slika 4. – Ličinke potkornjaka izgrizaju larvalne hodnike

1.1.1.Podporodica *Ipinae*

Potporodici Ipinae pripadaju neki od najvažnijih štetnih potkornjaka Hrvatske. Potkornjake koji pripadaju ovoj podporodici možemo podijeliti u dvije grupe. Prvoj grupi pripadaju potkornjaci koraši koji buše hodnike ispod kore, te iza njih ostaje smeđa piljevina (*Slika 5.)*. Drugu grupu čine potkornjaci drvaši koji predstavljaju tehničke štetnike jer svoje hodnike izgrizaju u drvu, pa se mogu prepoznati po piljevini bijele boje. Smrekov pisar (*Ips typographus*) i šesterozubi smrekov potkornjak (*Pityogenes chalcographus*) pripadaju u grupu koraša, koji su prepoznati kao najvažniji štetnici smreke u Europi. Prirodni način smanjivanja populacije potkornjaka u šumskom sustavu su njihovi prirodni predatori

(*Thanasimus formicarius, Nemasoma elongata*) (*Slika 6.*), brojne vrste osa, parazitičke ili predatorske muhe, grabežljivo grinje, ptice (djetlić, zebe, brgljazi...),



Slika 5. - Ulaz kroz koji su potkornjaci koraši ušli u stablo (smeđa piljevina)



Slika 6. – Ips typographus (lijevo), Thanasimus formicarius (desno)

1.1.2.Smrekov pisar - *Ips typographus* Linnaeus, 1758.

Smrekov pisar (*Ips typographus*) ili osmerozubi smrekv potkornjak (*Slika 7.*) dobio je ime po ukupnom broju zubića na obroncima pokrilja. Prvenstveno se radi o sekundarnom štetniku koji napada fiziološki oslabljena stabla, stabla oštećena u ledolomu, vjetrolomu ili izvaljena stabla. U slučaju porasta gustoće populacije mogu napasti zdrava, ne oštećena stabla. Smrekov pisar je srednje veliki potkornjak (4,2-5,5 mm), valjkastog oblika i crvenosmeđe do crne boje. Istraživanja su pokazala kako ova vrsta prezimljava u stadiju odraslog imaga pod korom napadnutog stabla ili u šumskoj stelji. Jedna od najvažnijih karakteristika potkornjaka su hodnici. *I. typographus* pod korom buši jedno-, dvo- ili trokrake uzdužne hodnike, čija duljina ovisi o intezitetu napada (*Slika 8.*). Larvalni hodnici su kraći od materinskih i završavaju sa zipkom. Osim smreke ovi potkornjaci napadaju i vrste iz roda *Picea* i *Pinus*. Klimatski uvijeti u Hrvatskoj omogućuju dvije, a u povoljnim uvijetima i tri generacije godišnje.





Slika 7. i 8. – 7.) Smrekov pisar – Ips typographus, 8.) Sustav hodnika smrekovog pisara

1.1.3.Šesterozubi smrekov potkornjak - *Pityogenes chalcographus* Linnaeus, 1758.

Smrekov šesterozubi potkornjak (Pityogenes chalcographus) je sekundarni štetnik (*Slika 9.*). Pored smrekova pisara jedan od najčešćih potkornjaka na smreci. Najčešće napada oslabljela stabla u stadiju letvika, ali ponekad krošnju starijih stabala. Hrvatski naziv dobio je po broju zubića raspoređenih po tri sa svake strane pokrilja. Tijelo mu je relativno malo (2-2,3mm), pretežito crne boje osim zadnjeg dijela koji je kestenast. Ispod kore buši zvjezdaste hodnike (*Slika 10.*), s dobro razvijenim materinskim hodnicima i skrivenom bračnom komoricom. Larvalni hodnici poredani jedan do drugog, te pozicionirani u bijeli sa završetkom u kori. U Hrvatskoj redovito imaju dvije generacije godišnje. Roji se u proljeće u doba rojenja smrekovog pisara. Rojenje druge generacije obično se zbiva u srpnju.

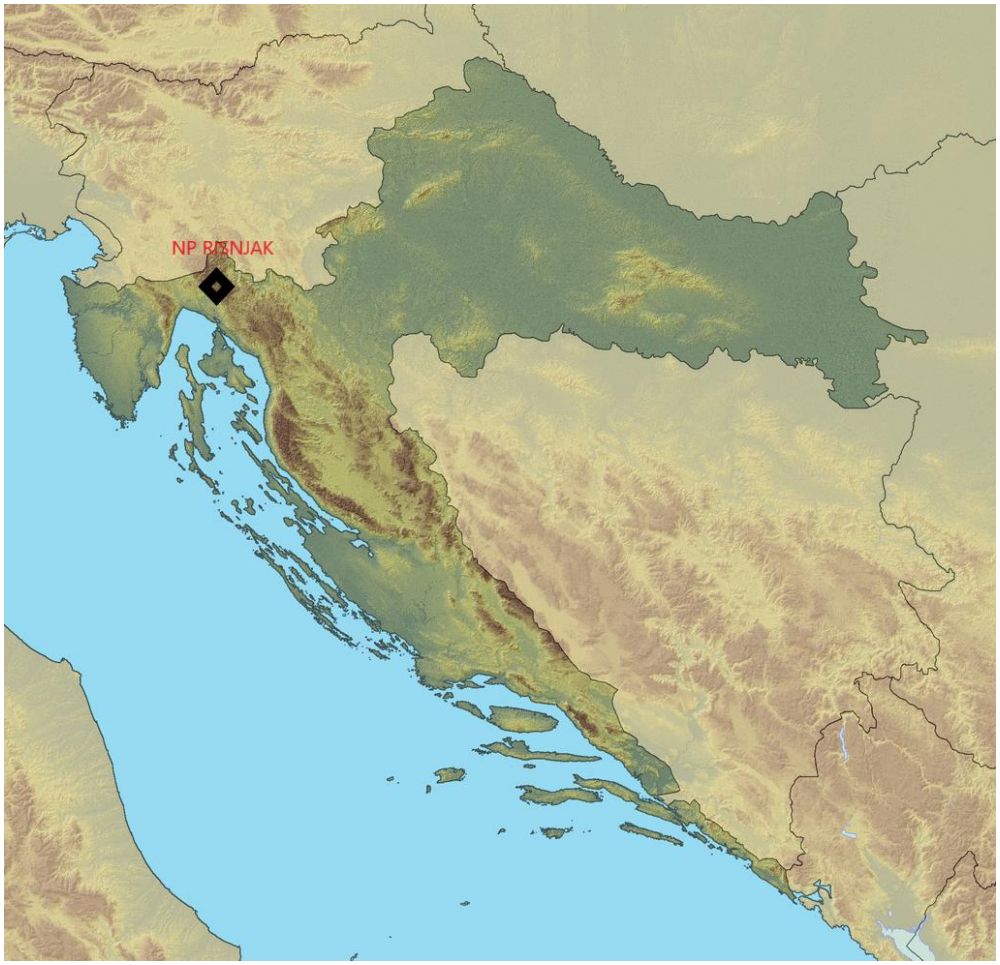




Slika 9. i 10. – 9.) Smrekov šesterozubi potkornjak – Pityogenes calcographus, 10.) Zvjezdasti sustav hodnika

2.Područje istraživanja

NP Risnjak je planina u Gorskom kotaru (*Slika 11.*). Predstavlja dom za sva tri velika europska predatora: vuk, medvjed i ris po kome je nacionalni park dobio ime. Prostire se na 6350 hektara, s najznačajnijim vrhovima: Veliki Risnjak 1528m, Snježnik 1560m, Sjeverni Mali Risnjak 1434m i Južni Mali Risnjak 1448m. NP Risnjak oduvijek ima bogatu floru i faunu, razvijenu u različitim mikroklimatskim i geološkim uvijetima. Najveći dio površine nacionalnog parka čini zajednica šuma bukve i jele (*Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 1957.). Potkornjaci su oduvijek prisuti u hrvatskim šumama, osobito u šumskim sastojinama Gorskog kotara i NP Risnjaka. Klimu je pod utjecajem križanja klimatskih obilježja Jadrana i kontinentalnog podneblja.



Slika 11. – NP Risnjak

3.Cilj rada

Cilj rada bio je praćenje dinamike populacije i monotoring potkornjaka *Ips typographus* i *Pityogenes chalcographus* na području NP Risnjaka. Zahvaljujući istančanom njuhu potkornjaka, te poznavanju kemijskog sastava primarnih i sekundarnih hlapivih tvari koje privlače i usmjeravaju iste prema mjestu ubušenja, danas na tržištu moguće pronaći veći broj sintetiziranih feromona namjejenih hvatanju *Ips typographus* i *Pityogenes chalcographus*. Sami feromoni dostupni su u različitim pakiranjima: od komadićima sintetskog materijala natopljenog u feromon i zatvoreni u prozirni paketić, do plastične ampule sa dugotrajnim hlapivim djelovanjem (*Slika 14.*). Bez obzira na oblik feromonske disperzije, iste se stavljaju u za to predviđeno mjesto unutar klopke različitih izvedbi. Zajednička karakteristika svih klopki je naćinlovljenja potkornjaka. Potkornjaci privučeni feromonom pri pokušaju slijetanja „otkližu“ dolje do love posude na dnu klopke. Prema lovnim posudama klopke možemo podijeliti na „suhi“ (*Slika 12.*) i „mokri“ tip (*Slika 13.*), što ovisi o tome da li vodu iz posude ocijedimo ili zadržimo do određene razine. Klopke ne smijemo postaviti preblizu zdravih smrekovih sastojina (ne bliže od 25 metara).



Slika 12. – „Suhi“ tip feromonske klopke



Slika 13. – „Mokri“ tip feromonske klopke

Danas smo u mogućnosti koristiti feromonske klopke koje nam omogućuju jednostavan i jeftin uvid u vremenski i prostorni raspored određenih vrsta potkornjaka. Kada u proljeće uhvatimo prve potkornjake možemo biti sigurni da će uskoro započeti prva ubušivanja u nova smrekova stabla. Problem istih je što ne uspjevaju precizno odrediti gustoću populacije potkornjaka, pa ih zbog toga ne smatraju mjerom zaštite šuma od potkornjaka.



Slika 14. – Razni feromonski pripravci

4.Materijali i metode rada

Nakon obilaska lokacija i skupljanja ulova iz naletno-barijernih klopki, isti se nosi u labaratorij radi daljne obrade. U labaratoriju prvi koraj je ispiranje ulova uz pomoć destilirane vode i sita. Zatim ulov raširimo po papiru (tanki sloj) i ostavimo nekoliko dana dok se upotpunosti ne posuši (*Slika 15.*). Slijedi faza razvrstavanja i odvajanja ulova tako da se u jednu posudicu stavljaju *I. typographus*, u drugu *P. chalcographus,* u treću predatori potkornjaka (*Thanasimus formicarius i Nemosoma elongatum*). Tijekom odvajanja *P. chalcographus* koristili smo lupo i pincetu, jer se radi o izrazito malom potkornjaku (2-2.3 milimetra), a za sve ostale vrste koristili smo samo pincetu. Zadnja faza rada je volumetrijsko brojanje ulova (100ml = 400 imaga)

(*Slika 17.*).



Slika 15. – Rašireni potkornjaci nakon sušenja



Slika 16. – Metoda brojanja potkornjaka u labaratoriju



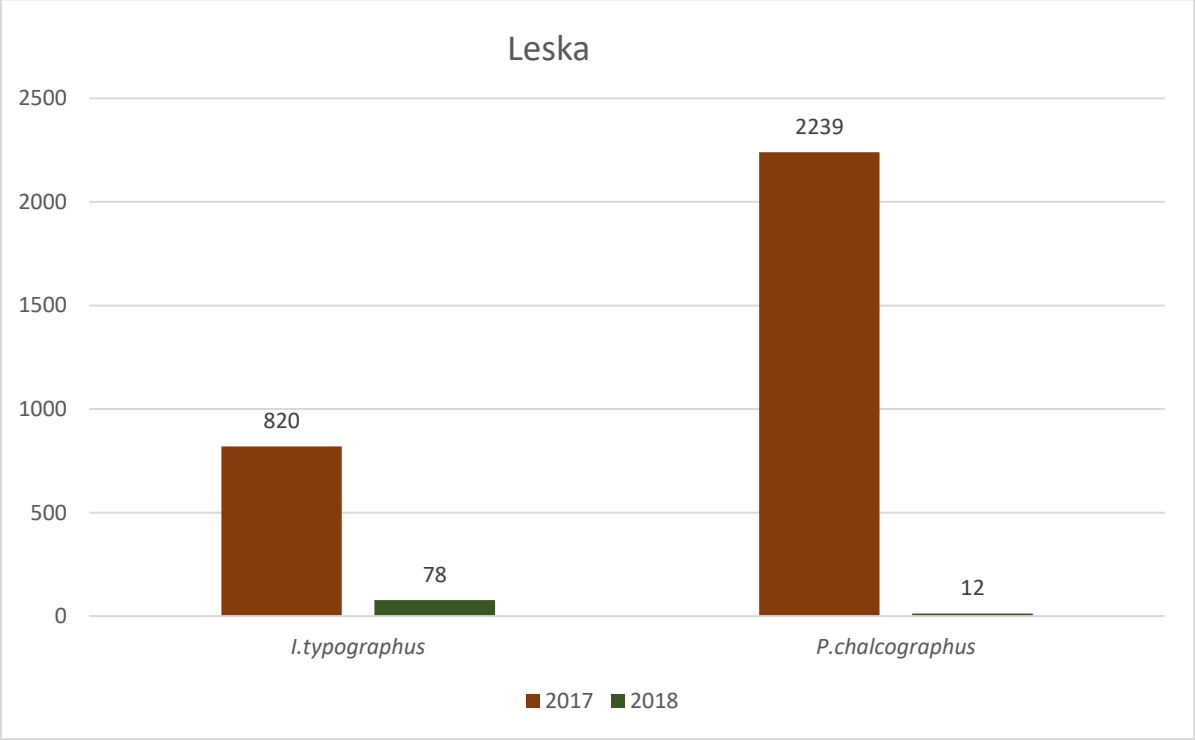
Slika 17. – Petrijeve zdjelice sa razdvojenim i prebrojanim potkornjacima

5.Rezultati

Tijekom 2017. i 2018. godine na pet lokacije postavljene su naletno-barijerne klopke s ciljem feromonskog monotoringa potkornjaka (*Ips typographus* i *Pityogenes chalcographus)* i njihovih predatora (*Thanasimus formicarius* i *Nemazoma elongata*). Dobiveni podaci odnose se na slijedeće lokacije:

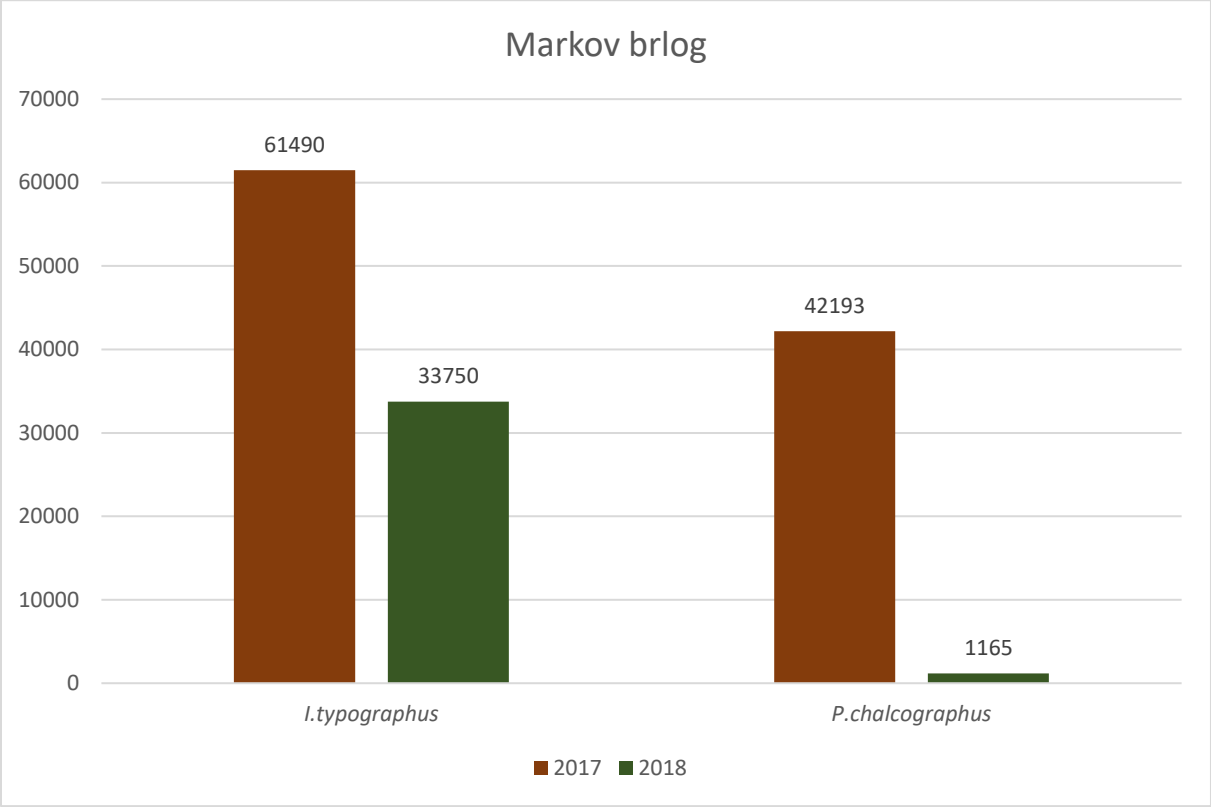
1. Leska
2. Markov blog
3. Šegine
4. Srebrna vrata
5. Lazac

Na lokalitetu „Leska“ iz naletno-barijernih klopki je godine 2017. ulovljeno *I.typographus* 820 jedinki ,a *P.chalcographus* 2239 jedinki dok je 2018. ulovljeno 78 jedinki *I.typographus* te 12 jedinki *P.chalcographus* što nam na lokalitetu „Leska“ možemo vidjeti pad od 90,49% jedinki *I.typographus* i pad od 99,47% jedinki *P.chalcographus* . (Graf 1.)



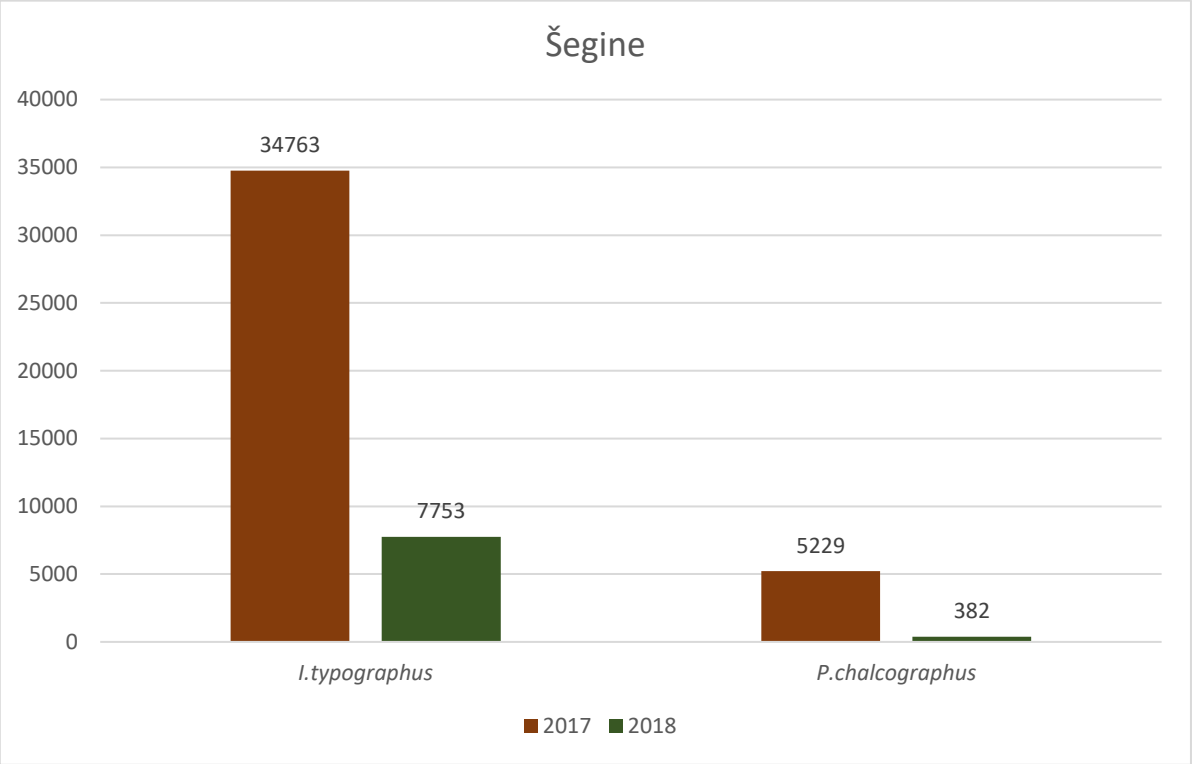
Graf 1.Usporedba ulova 2017. i 2018. na lokalitetu „Leska

Na lokalitetu „Markov brlog“ iz naletno-barijernih klopki je 2017. godine utvrđen ulov od 61490 jedinki I.typographus i 42193 jedinki P.chalcographus,dok je naredne godine ulovljeno 33750 jedinki I.typographus i 1165 jedinki P.chalcographus što pokazuje pad od 45,14% za smrekovog pisara te čak 97,24% za smrekovog šestozubog potkornjaka. (Graf 2.)



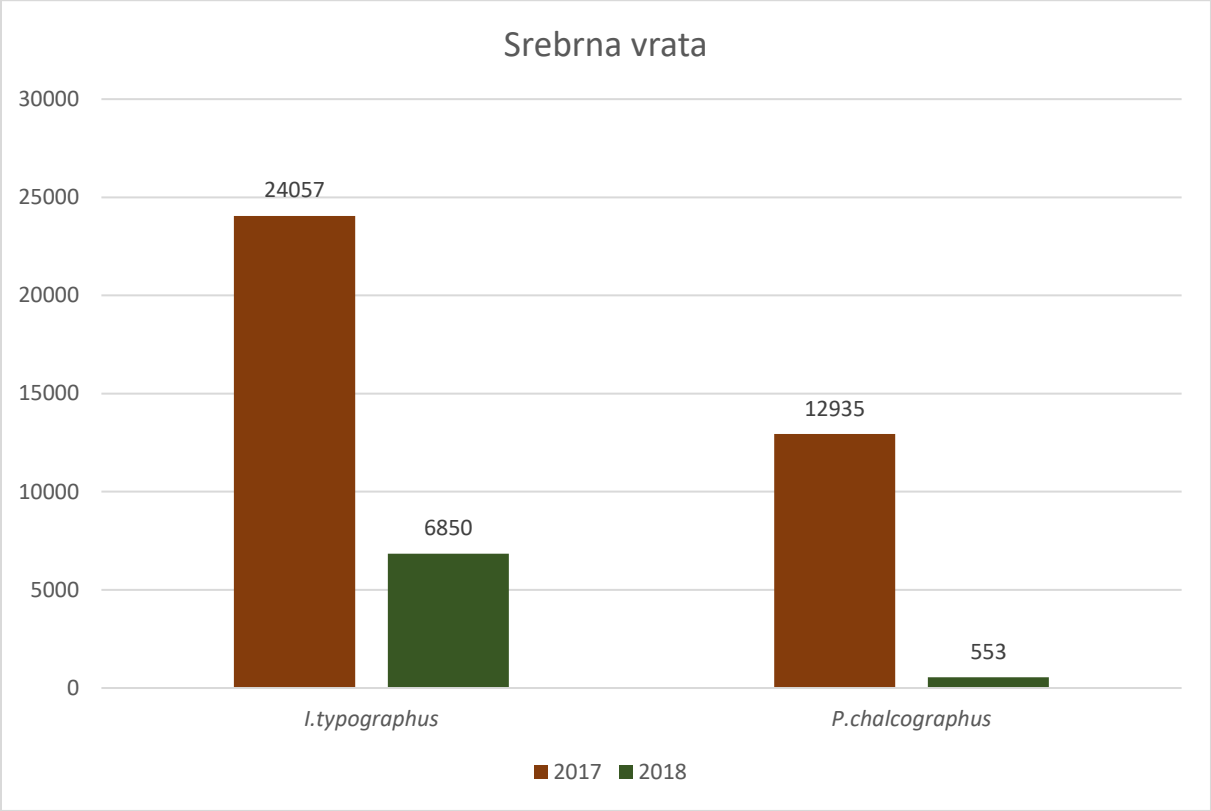
Graf 2. Usporedba ulova 2017. i 2018. na lokalitetu „Markov brlog“

Iz klopki koje su bile postavljene na lokaciji“Šegine“ je 2017. godine ulovljeno 34763 jedinki sprekovog pisara i 5229 jedinki smrekovog šestozubog potkarnjaka , ako uzmemo u obzir s podacima o ulovima iz 2018. godine gdje su ulovi *I.typographus* bili 7753 jedinke,te za *P.chalcographus* 382 jedinke možemo opaziti pad brojnosti jedinki u ulovima smrekovog pisara od 77,70% te pad broja jedinki kod smrekovog šestozubog potkornjaka za 92,70%. (Graf 3.)



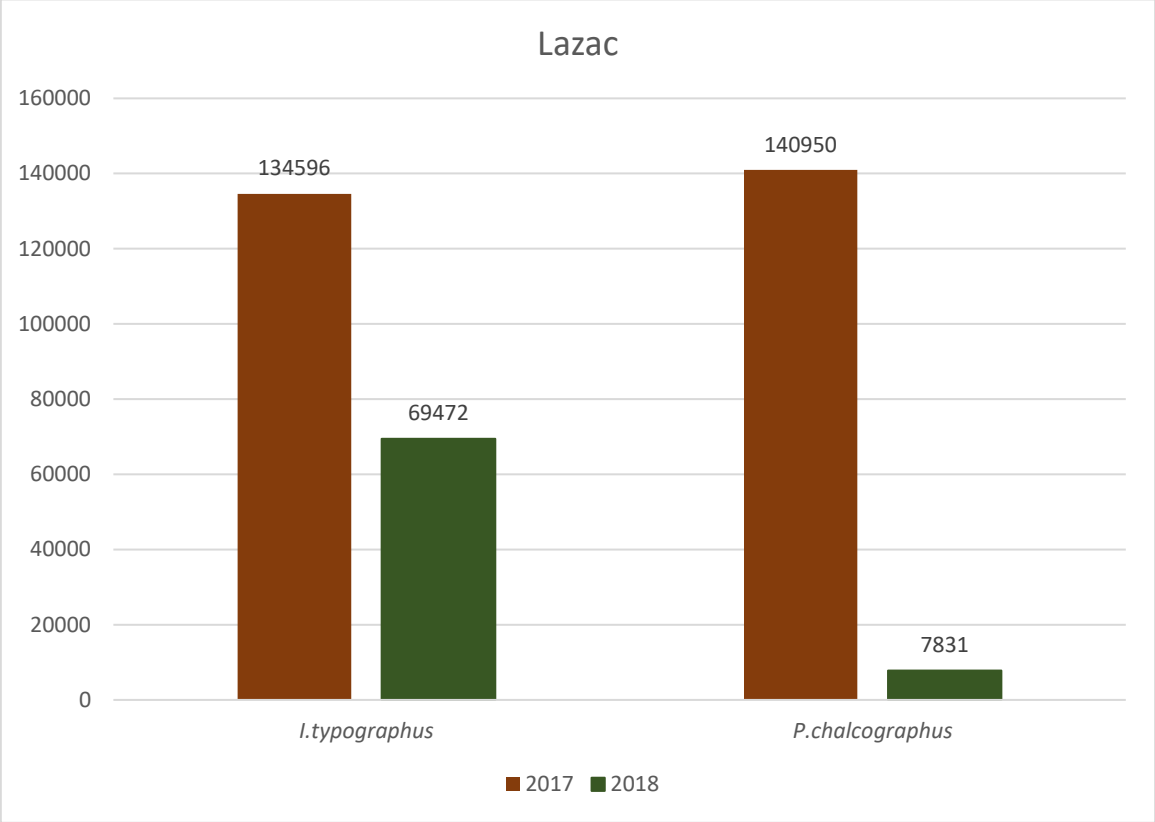
Graf 3. Usporedba ulova 2017. i 2018. na lokalitetu „Šegine“

Na lokalitetu „Srebrna“ vrata u klopke je ulovljeno 24057 jedinki smrekovog pisara i 12935 jedinki smrekovog šestozubog potkornjaka 2017.godine dok je naredne godine ulovljeno 6850 jedinki I.typographus i 533 jedinke P.chalcographus pri čemu bilježimo pad od 71,53% za smrekovog pisara te pad od čak 95,72% za smrekovog šestozubg potkornjaka. (Graf 4.)



Graf 4. Usporedba ulova 2017. i 2018. na lokalitetu „Srebrna vrata“

Na lokalitetu „Lazac“ bilježimo pad ulova vrste *I.typographus* za 48,38% što je u prosjeku NP Risnjak , ali pogledamo li apsolutne vrijednosti 2018. godine je ulovljeno čak 65 124 jedinke manje nego prethodne godine,dok je pad ulovljenih jedinki vrste *P.chalcographus* 94,45% što je jako puno za postotni odnos no ako opet pogledamo apsolutne vrijednosti na lokalitetu „Lazac“ je 2018. godine ulovljeno 133 119 jedinki manje. (Graf 5.)

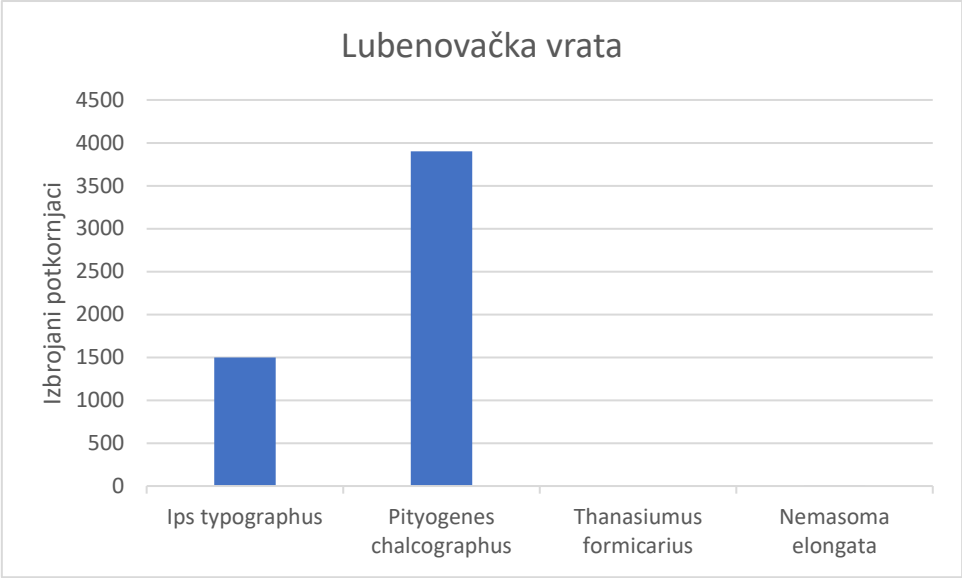


Graf 5. Usporedba ulova 2017. i 2018. na lokalitetu „Lazac“

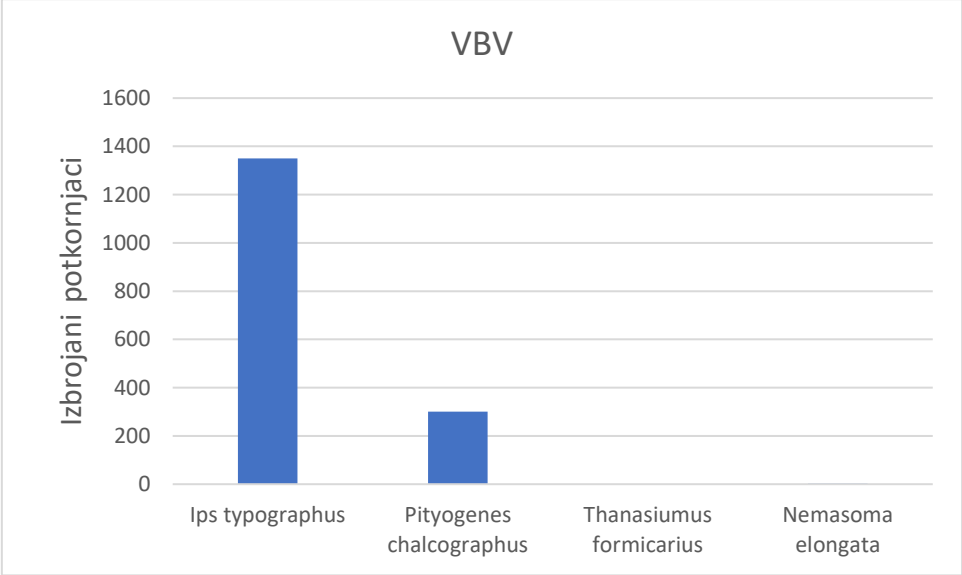
Za potrebe dodatnog treninga u metodi obrade feromonskog ulova s područja NP Sjeverni Velebit obradio sam četiri lokacije:

1. Lubenovačka vrata
2. VBV
3. Škrbine
4. V. Lom

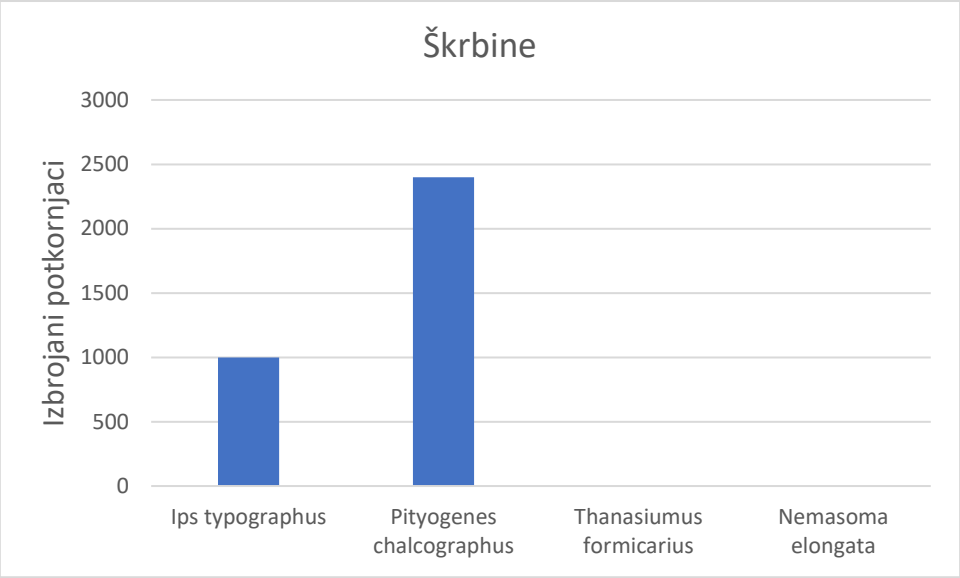
Rezultati feromonskog ulova prikazani su grafički i numerički za svaku lokaciju (Lubenovačka vrata, VBV, Škrbine, V. lom). Na lokaciji Lubenovačka vrata (*Graf 1.*) ulov je bio znatno veći od ostalih lokacija (*Ips typographus* 1500 kom, *Pityogenes chalcographus* 3900 kom, *Thanasimus formicarius* 0 kom, *Nemasoma elongata* 1 kom). Graf prikazuje brojčani omjer između *Ips typographus i Pityogenes chalcographus,* te omjer potkornjaka i njihovih predatora. Sličan brojčani omjer imali su lokacije: Škrbine (*Graf 3.*) i V. Lom(*Graf 4.*), sa znatno većim brojem smrekinog šesterozubnog potkornjaka od smrekinog pisara. Škrbine (*Ips typographus* 1000 kom, *Pityogenes chalcographus* 2400 kom, *Thanasimus formicarius* 0 kom, *Nemasoma elongata* 0 kom), V. Lom (*Ips typographus* 1000 kom, *Pityogenes chalcographus* 3300 kom, *Thanasimus formicarius* 0 kom, *Nemasoma elongata* 3 kom). Lokacija VBV (*Graf 2.*) razlikuje se od drugih po brojnosti smrekinog pisara koja je znatno veća od smrekinog šesterozunog potkornjaka (*Ips typographus* 1350 kom, *Pityogenes chalcographus* 300 kom, *Thanasimus formicarius* 0 kom, *Nemasoma elongata* 2 kom). Rezultat grafova pokazuju zabrinjavajući odnos broja potkornjaka na broj njihovih predatora.



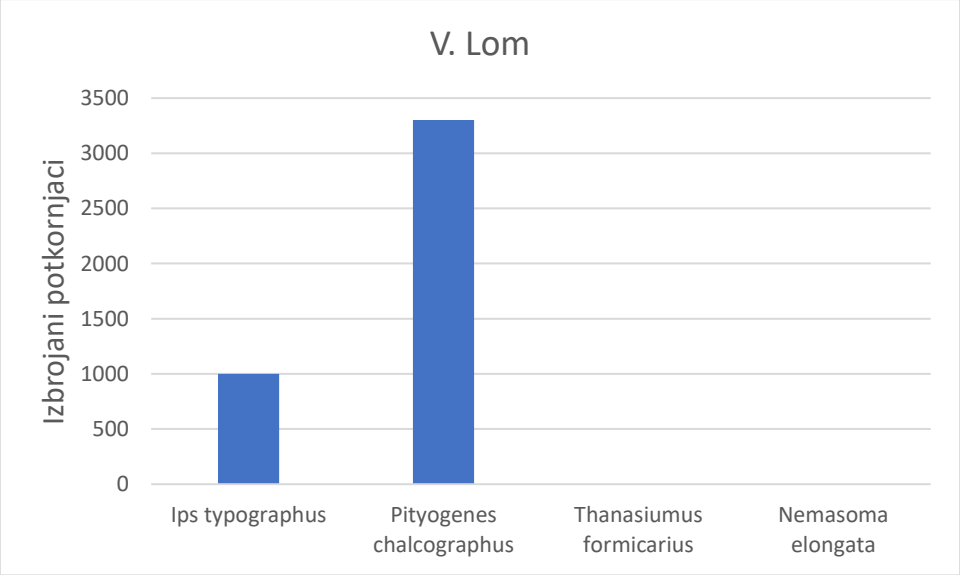
Graf 6. – Ulov na lokaciji Lubenovačka vrata 2018. godine



Graf 7. – Ulov na lokaciji VBV 2018. godine



Graf 8. – Ulov na lokaciji Škrbine 2018. godine



Graf 9. – Ulov na lokaciji V. Lom 2018. godine

6.Zaključak

Područje Gorskog Kotara (NP Risnjak) tijekom zadnjih 5. godina poharali su razne elementarne nepogode: 2014. godine ledolom, 2015. i 2016. godine značajno povečanje populacije potkornjaka (*Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus*), 2017. i 2018. godine orkansko jugo izazvalo je vjetrolom i vjetroizvale. Voditelji šumarija na području Gorskog Kotara, kao i djelatnici NP Risnjak suočeni su sa velikim financijskim štetama. Štetu koju su potkornjaci napravili na području Gorskog Kotara, a koju i danas rade, zahtjeva ozbiljnu pažnju struke i znanosti kako bi se šteta što prije i efikasnije sankcionirala. Klimatske promjene tijekom zadnjih par godina pokazuju nam svu neprevidljivost i surovost prirode. Stoga potrebno je povečati svijest struke o važnosti klimatskih promjena, te o neposrednim poslijedicama koje iste prouzročuju.

7.Literatura

Hrašovec, B. Feromonske klopke – suvremena biotehnička metoda u integralnoj zaštiti šuma od potkornjaka. Šumarski list, broj: 1-2/1995, 27-31

Hrašovec, B. i Franjević, M. 2011: Šumarska entomologija, Posebni dio, Pregled najznačajnijih vrsta šumskih kukaca i njihova osnovna biološka obilježja: 77-79, 73

Kolšek, M. & Jakša J., 2012: Osmerozubi smrekov lubadur – *Ips typographus*, šesterozubi smrekov lubadur – *Pityogenes chalcographus*. (U: Navodila za preprečevanje in zatiranje škodljivcev in bolezni gozdnega drevja u Sloveniji, ur: Jurc, D. & Kolšek, M.), Silva Slovenica, Studia Forestalia Slovenica, Strokovna in znanstvena dela 139:9 – 40.

Pernek, M., 2000: Feromonske klopke u integralnoj zaštiti smrekovih šuma, Rad. Šumar. Inst. 35 (2): 89-100, Jastrebarsko.

Smrekov pisar *Ips typographus,* razvojni ciklus, simptomi napada, monitoring populacije i mjere suzbijanja, Hrvatski šumarski institut, prosinac 2016.

Sveučilišna šumarska nastava u Hrvatskoj 1898-1998., Knjiga četvrta, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, 1998.