Mjere zaštite šuma na području Uprave šuma Gospić u razdoblju od 2014. do 2016. godine

Župan, Josip

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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:108:567761

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
ŠUMARSKI ODSJEK

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ
UZGAJANJE I UREĐIVANJE SA LOVNIM GOSPODARENJEM

Josip Župan

Mjere zaštite na području Uprave šuma Podružnica Gospić u razdoblju od 2014. do 2016.

Diplomski rad

Zagreb, 2017.

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
ŠUMARSKI ODSJEK

Mjere zaštite na području Uprave šuma Gospić u razdoblju od 2014. do 2016.

Diplomski rad

Diplomski studij: Uzgajanje i uređivanje šuma sa lovnim gospodarenjem

Predmet: Integrirana zaštita šuma

Ispitno povjerenstvo: 1. Prof. dr. sc. Josip Margaletić
2. doc. dr. sc. Milivoj Franjević
3. dr. sc. Marko Vucelja

Student: Josip Župan

JMBAG:0068214840

Broj indeksa: 651/2015

Datum odobrenja teme:

Datum predaje rada:15.09.2017.

Datum obrane rada:22.09.2017.

Zagreb, rujan, 2017.

Naslov rada: Mjere zaštite na području Uprave šuma Podružnica Gospić u razdoblju od 2014. do 2016. godine
Title: Forest protection measures in the Forest Administration „Gospić“ during 2014 to 2016
Autor: Josip Župan
Adresa autora: Kralja Tomislava 42, Gospić
Mjesto izrade: Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Vrsta objave: Diplomski rad
Mentor: Prof. dr. sc. Josip Margaletić
Izradu rada pomogao: Prof. dr. sc. Josip Margaletić
Godina objave: 2017.
Obujam: Broj stranica 46, tablica 9, slika 30 i 23 navoda literature
Ključne riječi: Mjere zaštite šume, Uprava šuma podružnica Gospić, *Ips typographus*, *Pityogenes calcographus*, šumski požar, sušci
Key words: Forest protection measures, Forest Administration „Gospić“, *Ips typographus, Pityogenes calcographus*, forest fire, dead trees
Sažetak: Na osnovu podataka prikupljenih u odjelu za ekologiju u Upravi Šuma Podružnica Gospić prikazat će se glavne vrste biotskih i abiotskih čimbenika koje uzrokuju oštećenja u šumskim sastojinama kojima gospodare Šumarije Perušić i Vrhovine te dio podataka se odnosi na čitavu UŠP Gospić. Diplomski rad obuhvatit će analizu primjenjenih mjera zaštite u razdoblju od 2014. do 2016. godine. Glavni osvrt će se odnositi na brojnost šumskih potkornjaka, vrsta *Ips Typographus* i *Pityogenes calcographus*, te na doznačenu drvnu masu sušaca uz požare i opožarene površine.

	IZJAVA O IZVORNOSTI RADA	**OB ŠF 05 07**
		Revizija: 1
		Datum: 28.6.2017.

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

vlastoručni potpis

Josip Župan

U Zagrebu, 22. rujna 2017.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
1.1. Zaštita šuma 1
1.2. Hrvatske šume d.o.o. Zagreb 2
2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA 5
2.1. Uprava šuma Gospić 5
2.1.1. Šumarija Perušić- GJ „Štirovača“ 10
2.1.2. Šumarija Perušić- GJ „Žitnik“ 15
2.1.3. Šumarija Vrhovine- GJ „Krivi javor“ 18
3. GLAVNI UZROCI ŠTETA U ŠUMAMA UŠP GOSPIĆ 22
3.1. Scolytinae – potkornjaci 22
3.1.1. *Ips typographus* - smrekov pisar ili osmerozubi smrekin potkornjak 23
3.1.2. *Pityogenes calcographus* - šestozubi smrekin potkornjak 24
3.2. Požari 26
4. METODE RADA 30
4.1. Metode suzbijanja potkornjaka 30
4.2. Požari 32
5. CILJEVI RADA 35
6. REZULTATI RADA 36
6.1. Dinamika populacije potkornjaka na području Šumarije Perušić u razdoblju od 2014. do 2016. godine (GJ „Štirovača) 36
6.2. Dinamika populacije potkornjaka na području Šumarije Perušić u razdoblju od 2014. do 2016. godine (GJ „Žitnik“) 38
6.3. Dinamika populacije potkornjaka na području Šumarije Vrhovine u razdoblju od 2014. do 2016. godine (GJ „Krivi javor“) 40
6.4. Doznačeni sušci u razdoblju od 2014. do 2016. godine na području Šumarija Perušić i Vrhovine 42
6.5. Požari i opožarene površine 44
7. RASPRAVA 45
8. ZAKLJUČCI 48
9. LITERATURA 49

POPIS SLIKA

SLIKA 1 USTROJ HŠ D.O.O. 4
SLIKA 2 PODRUČJE ISTRAŽIVANJA (OSNOVA PODRUČJA - UŠP GOSPIĆ) 6
SLIKA 3 PROSTORNI RASPORED GJ „ŠTIROVAČA“ 11
SLIKA 4 KARTOGRAFSKI PRIKAZ GJ „ŽITNIK“ 15
SLIKA 5 KARTOGRAFSKI PRIKAZ GJ „KRIVI JAVOR 18
SLIKA 6 HODNICI NA KORI STABLA 22
SLIKA 7 RAZLIČITI OBLICI HODNIKA POMAŽU PRI DETERMINACIJI 23
SLIKA 8 *IPS TYPOGRAPHUS* - ADULTNI STADIJ 24
SLIKA 9 ŠTETA OD *PITYOGENES CALCOGRAPHUS* 25
SLIKA 10 ŠUMSKI POŽAR 26
SLIKA 11 PODZEMNI POŽAR 28
SLIKA 12 PRIZEMNI POŽAR 28
SLIKA 13 POŽAR U KROŠNJAMA 29
SLIKA 14 THEYSONOVA KLOPKA 31
SLIKA 15 MOTRENJE VIDEO NADZOROM 32
SLIKA 16 MOTRIONICA 32
SLIKA 17 RADNICI U GAŠENJU 34
SLIKA 18 IZRADA ŠUMSKE PROMETNICE 34
SLIKA 19 DINAMIKA POPULACIJE POTKORNJAKA GJ "ŠTIROVAČA" U 2014. GODINI 36
SLIKA 20 DINAMIKA POPULACIJE POTKORNJAKA U GJ "ŠTIROVAČA" U 2015. GODINI 37
SLIKA 21 DINAMIKA POPULACIJE POTKORNJAKA U GJ "ŠTIROVAČA" U 2016. GODINI 37
SLIKA 22 DINAMIKA POPULACIJE POTKORNJAKA U GJ "ŽITNIK" U 2014. GODINI 38
SLIKA 23 DINAMIKA POPULACIJE POTKORNJAKA U GJ "ŽITNIK" U 2015. GODINI 38
SLIKA 24 DINAMIKA POPULACIJE POTKORNJAKA U GJ "ŽITNIK" U 2016. GODINI 39
SLIKA 25 DINAMIKA POPULACIJE POTKORNJAKA U GJ "KRIVI JAVOR" U 2014. GODINI 40
SLIKA 26 DINAMIKA POPULACIJE POTKORNJAKA U GJ "KRIVI JAVOR" U 2015. GODINI 40
SLIKA 27 DINAMIKA POPULACIJE POTKORNJAKA U GJ "KRIVI JAVOR" U 2016. GODINI 41
SLIKA 28 SUMARNI PRIKAZ PODATAKA O DINAMICI POTKORNJAKA U RAZDOBLJU OD 2014. DO 2016. GODINE 45
SLIKA 29 DINAMIKA POTKORNJAKA U RAZDOBLJU 2014.-2016. GOD. U GJ „ŽITNIK“ 46
SLIKA 30 SUMARNI PRIKAZ PODATAKA O DINAMICI POTKORNJAKA U RAZDOBLJU 2014.-2016. GOD. U GJ „KRIVI JAVOR“ 46

POPIS TABLICA

TABLICA 1 RASPODJELA DRVNE ZALIHE PO VRSTAMA DRVEĆA 7
TABLICA 2 OSNOVNI PODACI O POVRŠINAMA 9
TABLICA 3 POVRŠINA ŠUMSKOG ZEMLJIŠTA GJ „ŠTIROVAČA“ 11
TABLICA 4 PRIKAZ ZASTUPLJENOSTI VRSTA DRVEĆA PREMA DRVNOJ ZALIHI I PRIRASTU 12
TABLICA 5 POVRŠINA ŠUMSKOG ZEMLJIŠTA GJ „ŽITNIK“ 16
TABLICA 6 POVRŠINA ŠUMSKOG ZEMLJIŠTA GJ „KRIVI JAVOR“ 19
TABLICA 7 DOZNAKE SUŠACA NA PODRUČJU ŠUMARIJA PERUŠIĆ (GJ „ŠTIROVAČA“ I „ŽITNIK“) I VRHOVINE (GJ „KRIVI JAVOR“) U RAZDOBLJU OD 2014. DO 2016. GODINE 42
TABLICA 8 PODACI O DOZNAČENOJ DRVNOJ MASI SUŠACA ZA UŠP GOSPIĆ 43
TABLICA 9 POŽARI NA PODRUČJU UŠP GOSPIĆ 44

PREDGOVOR

Ovom prilikom zahvaljujem svom mentoru prof. dr.sc. Josipu Margaletiću na strpljenju, pomoći i vodstvu pri izradi ovog diplomskog rada.

Srdačno zahvaljujem mr. sc. Mandici Dasović dipl.ing.šum. i Marijani Rast-Kurteš te svim ostalim djelatnicima Uprave šuma podružnica Gospić na susretljivosti i ustupljenim materijalima.

Hvala doc. dr. sc. Viboru Roji na strpljenju i pomoći te svim ostalim profesorima na Šumarskom fakultetu koji su sudjelovali u mom obrazovanju.

Hvala mojim prijateljima i mojoj djevojci na neizmjernoj podršci. Veliko hvala mojoj obitelji, posebno roditeljima i bratu koji su mi pružili ovu priliku i bezrezervnu podršku.

1. UVOD

Zaštita šuma je najznačajnija disciplina za zdravlje i sam opstanak kvalitetnih šuma na ovim područjima. Brine se o održavanju stabilnosti šumskog ekosustava, dok su Hrvatske šume d.o.o. Zagreb jedna od tvrtki koja se vodi tim mjerama te ih kroz svoj rad uspješno implicira. Kroz ovaj rad će se obraditi podaci sa područja Uprave šuma podružnica Gospić te uspješnost provođenja mjera zaštite šuma.

1.1. Zaštita šuma

Šume su najsloženiji kopneni ekosustavi u kojima postoji bogatstvo različitih biljnih i životinjskih organizama. Od prirodnih bogatstava, ako gledamo sa stajališta općekorisnih funkcija, šume su jedne od najvažnijih za prirodnu okolinu i uvjete života i rada u njoj. Očuvanje prirodnih optimalnih uvjeta te pravilno gospodarenje važne su zadaće šumskih stručnjaka koje su bitne za opstanak šumskih sastojina. Uspješnost njihovog opstanka temelji se na njihovoj potrajnosti, prirodnosti i održivosti.

Od davnina šuma i čovjek su bili jako povezani. Šuma je podložna napadima raznih štetnika koji imaju cikličke ili necikličke gradacije, te pojavi raznih ekstremnih događaja koji mogu narušiti stabilnost sastojine i dovesti u pitanje njene osnovne funkcije s gledišta gospodarenja šumama, a to su općekorisne funkcije i proizvodnja drvne mase. Svrha zaštite šuma je omogućavanje ostvarenja ciljeva gospodarenja u razdoblju ophodnje koja najčešće prelazi trajanje ljudskog vijeka. To je posebno potrebno danas, kad svjedočimo promjenama u staništu na koje se neke vrste lakše, a neke teže prilagođavaju. Neke od tih promjena odgovaraju i potencijalno štetnim članovima ekosustava. Te promjene dovode do gradacije kod tih čimbenika, te se mogu pojaviti štete od nekih elemenata ekosustava koji prije nisu bili štetni u toj mjeri. U današnje vrijeme učestali su i unosi štetnika iz ostalih dijelova svijeta koji se različito prilagođavaju na nove uvjete. Vrlo bitni uzročnici šteta su i abiotski čimbenici koji također mogu prouzročiti značajne štete.

Integrirana zaštita šuma je pristup zaštiti šuma kao dijelu integriranog gospodarenja šumama. Takva zaštita ujedinjuje znanja iz raznih područja šumarstva kao što su osnivanje šuma, uzgajanje šuma, fitopatologija, entomologija, botanika, fitofarmacija i druge. To znači da takva zaštita, uz to što ispunjava ulogu zaštite stabala od utjecaja nepovoljnih abiotskih i

biotskih čimbenika, ima ulogu očuvanja i ostalih dijelova ekosustava. Takvim pristupom se pokušava što manje nepovoljno djelovati na ostale komponente ekosustava. To se može postići jedino sustavnim istraživanjima i potragom za novim rješenjima koja će biti ekološki prihvatljivija od postojećih. Potreban je i konstantan monitoring stanja ekosustava, kao i nadzor vrsta koje su se u povijesti već pokazale kao potencijalni štetnici, kao i vrsta s potencijalom da postanu štetne. Te radnje moramo vršiti da bi znali u kojem smjeru se naša istraživanja moraju kretati i na koje probleme usmjeriti veću pozornost.

U Hrvatskoj su mjere zaštite šuma obaveza šumovlasnika propisane Zakonom o šumama, Zakonom o zaštiti bilja, Zakonom o zaštiti od požara, općim aktima poduzeća, te nizu drugih zakona i podzakonskih akata. Svi radovi na zaštiti šuma se evidentiraju u važećoj gospodarskoj osnovi (Glavaš 2011).

1.2. Hrvatske šume d.o.o. Zagreb

Osamostaljenjem Hrvatske države 1990. godine, šume kao društveno vlasništvo, postaju državne i osniva se državno poduzeće „Hrvatske šume p.o. Zagreb“ – poduzeće za gospodarenje šumama i šumskim zemljištem u Republici Hrvatskoj. Niže organizacijske jedinice su Uprave šuma (ukupno 15) s pripadajućim šumarijama. Od 01. 10. 1995. godine formirana je nova Uprava šuma Nova Gradiška kao 16.-a uprava, koja je nastala iz dijelova Uprave šuma Zagreb, Požega, Vinkovci, a nešumarska djelatnost organizirana je po radnim jedinicama. Odlukom Vlade Republike Hrvatske 1997. godine nešumarska djelatnost radnih jedinica Transport i građevinarstvo izdvaja se društvo ograničene odgovornosti (d.o.o.). Od 01. 08. 2000. godine d.o.o. Transport i građevinarstvo se vraća kao radna jedinica uprave šuma. Donošenjem izmjena i dopuna zakona o šumama 23. siječnja 2002. godine, Sabor Republike Hrvatske je otvorio proces velikih promjena u hrvatskom šumarstvu. Već od ožujka 2002. godine poduzeće se registrira kao trgovačko društvo, a uprave šuma postaju podružnice (slika 1) . (portal.hrsume.hr).

Veliku vegetacijsku raznolikost Hrvatske uvjetuju reljefna i klimatska različitost. Ponos šumara u Hrvatskoj je prirodna šuma na koju od 2 485 611 milijuna ha šuma i šumskog zemljišta otpada 95 % . Šumom obrasle površine iznose 2 078 289 ha, neobraslo šumsko zemljište zauzima 345 952 ha, te neplodno šumsko zemljište 61 370 ha. Bjelogorične šume prevladavaju na 84 % šumskog područja. Glavne vrste drveća Fagus bukva (35 %), hrast (27

%), obični grab (8 %), obični jasen (3 %), ostale tvrde bjelogorične vrste (7 %), meke bjelogorice (4 %), jela i smreka (13 %), bor (2 %) i druge crnogorične vrste (1 %).

Od ukupnih površina pod šumama i šumskim zemljištem u Hrvatskoj 42 % spada pod krške šume i zemljišta. Njihova glavna uloga ogleda se u općekorisnim funkcijama kao što su čuvanje tla od erozije, turizam ili oblikovanje krajolika.

Trgovina drvetom predstavlja osnovnu djelatnost od koje Hrvatske šume ostvaruju oko 89 % ukupnog prihoda. Kako dolazi vrijeme gdje ljudi sve više teže ka prirodi na važnosti dobivaju sve više turizam, lovstvo, najam nekretnina, rekreacija ili ostale kvalitete šume koje proizlaze iz općekorisnih funkcija.

Hrvatske šume gospodare s 37 državnih lovišta ukupne površine 331 000 ha u kojima lovci imaju mogućnost lova na jelena običnog, jelena lopatara, srnu, divokozu, muflona, divlju svinju, medvjeda, a od niske divljači zeca, fazana, divlju patku. O načinu brige o brojnim izgrađenim lovnoteničkim i lovnogospodarskim objektima govori podatak o obnovljenim ili novim objektima kao što su Zlatna greda i Ćošak šume u Baranji, Brezovica u Sisku, Kondrić u Đakovu, Čambina u Podravini, Radinje u N. Gradiški i Fazanerija Peski u Đurđevcu.

Hrvatske šume na Jadranu gospodare s 15 objekata za odmor otvorenog tipa, razasutih po cijeloj obali Jadrana i otocima.

U ostale vrijednosti i ujedno djelatnosti spada briga o šumskom bogastvu. Odličan primjer su Motovunske šume hrasta lužnjaka u Istri pod čijim stogodišnjim korijenjem rastu najskuplje gljive na svijetu, tartufi. U Istri se godišnje pronađe 3-5000 kg ove delicije.

Slika 1 Ustroj HŠ d.o.o. (Izvor: http://portal.hrsume.hr/index.php/hr/tvrtka/onama/ustrojna)

2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Područje istraživanja ovog diplomskog rada je Uprava šuma Gospić, tj. njene pripadajuće šumarije i gospodarske jedinice te mjere zaštite provođene u njima u razdoblju od 2014. do 2016. godine.

2.1. Uprava šuma Gospić

Uprava šuma podružnica Gospić, jedna je od 16 podružnica unutar trgovačkog društva „Hrvatske šume“ društva s ograničenom odgovornošću koje gospodari šumama i šumskim zemljištem u Republici Hrvatskoj.

Uprava šuma Podružnica Gospić u svom sastavu ima osam Odjela i to: Proizvodni odjel, Komercijalni odjel, Planski i analitički odjel, Odjel za uređivanje šuma, Odjel za ekologiju, Pravni, kadrovski i opći odjel, Financijsko-Računovodstveni odjel i Informatički odjel. Zatim jedanaest šumarija i to: Brinje, Donji Lapac, Gospić, Gračac, Karlobag, Korenica, Otočac, Perušić, Sveti Rok, Udbina i Vrhovine, radnu jedinicu Građevinarstvo i prijevoz Gospić te šumski rasadnik "Vujnović Brdo" Gospić .

Šume i šumska zemljišta na području Uprave šuma Podružnice Gospić razdijeljene su na 93 gospodarske jedinice, na području od Brinja na zapadu do Vrela Zrmanje na istoku (dio Ličko – Senjske i Zadarske županije) (slika 2) .

Slika 2 Područje istraživanja (Osnova područja - UŠP Gospić)

Površina šuma i šumskog zemljišta na području UŠP Gospić iznosi **329.319 ha**, drvna zaliha je **49.396.944** m^3, desetogodišnji prirast drvne tvari iznosi **10.116.710 m^3**, a desetogodišnji etat iznosi **7.495.446 m^3**.

	drvna zaliha	10-god. prirast	10-god. etat
Qouercus robur	39891	8620	2255
Quercus petraea	947223	228120	69072
Quercus cerris	802208	197830	54487
Quercus pubescens	204936	48250	6045
Fagus sylvatica	31748409	6175000	5020373
Fraxinusexcelsior	8797	2320	445
F. ornus	9070	2780	369
Carpinus betulus	726863	199950	76806
Ostrya capinifolia	453065	121790	19182
Abies alba	8021237	1638660	1492211
Picea abies	1030048	192120	162947
Pinus sylvestris	553768	129600	82933
Pinus nigra	785396	161760	102874
Pinus strobus	91906	25660	23260
Larix decidua	31483	10180	10676

Tablica 1 Raspodjela drvne zalihe po vrstama drveća (Izvor: Osnova područja)

Ukupna obrasla površina na području UŠP Gospić iznosi **287.561** ha, a stavljanjem u omjer ukupno obrasle površine i ukupne površine šuma i šumskog zemljišta šumovitost na području UŠP Gospić iznosi **87,32 %.**

Stavljanjem u omjer ukupne obrasle površine i ukupne drvne zalihe prosječna drvna zaliha iznosi **171 m^3/ha**, što znači da se na području UŠP Gospić nalazi uglavnom degradirane šume lošije kvalitete.

Tablica 2 Osnovni podaci o površinama (Izvor: UŠP Gospić- Osnova područja)

Kategorija		Površina (ha)	% od površine	
			ukupne	/ obrasle
Šume prema načinu postanka				
Šume prema postanku	Sjemenjače	125677	38,16	43,70
	Kulture	5994	1,82	2,08
	Panjače	85788	26,05	29,83
	Šikare	66021	20,05	22,96
	Šibljaci	4081	1,24	1,42
Ukupno		**287561**	**87,32**	**100.00**
Ostalo šumsko zemljište				
Neobraslo proizvodno		35248	10,70	
Neobraslo proizvodno		3855	1,17	
Neplodno		2655	0,81	
Ukupno		41758	12,68	
SVEUKUPNO		329.319	100,00	

Na području UŠP Gospić podaci iz tablica (tablica 1 i 2) jasno definiraju stanje šuma, njihove biološke, proizvodne i ekonomske mogućnosti, a koje izravno utječe na dugoročne poslovne aktivnosti na povećanju drvne zalihe. Stoga etat u odnosu na drvnu zalihu iznosi svega **15,17** %, a u odnosu na prirast svega **74,09** %. Stoga je sadašnje i dugoročno opredjeljenje UŠP Gospić koristiti mnogo manje drvne tvari od dopuštenih mogućnosti u našim šumama. Važno je istaknuti da je tijekom rata bilo okupirano 9 šumarija, od kojih 7 u potpunosti a 2 djelomično. Ratne su okolnosti ostavile vrlo teške posljedice zagađivanjem minsko-eksplozivnim napravama velikih šumskih površina i šumskih prometnica. Minsko-eksplozivnim napravama, nakon djelomično izvršenog razminiranja u proteklom razdoblju ostalo je još uvijek zagađeno **22.899,12** ha šuma (Osnova područja UŠP Gospić).

2.1.1. Šumarija Perušić- GJ „Štirovača“

Gospodarska jedinica “Štirovača” nalazi se na području Ličko - senjske županije, općine Gospić (katastarska općina: Donje Pazarište), 40-ak kilometara sjeverozapadno od Gospića. Gospodarskom jedinicom “Štirovača” gospodare “Hrvatske šume” d.o.o. tj. šumarija Perušić koja se nalazi u sastavu Uprave šuma Podružnice Gospić.

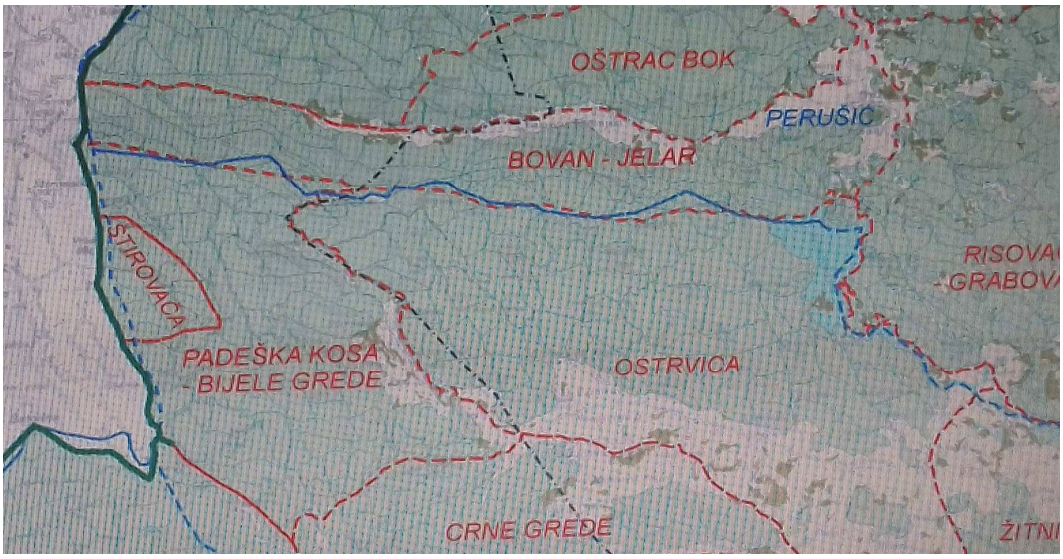
Gospodarska jedinica “Štirovača“ na jugu, istoku i sjeveru graniči sa gospodarskom jedinicom “Padeška kosa – Bijele grede” a na zapadu s gospodarskom jedinicom “Štirovača” Uprave šuma Podružnica Senj (slika 3) .

Prema sadašnjem stanju u gospodarskoj jedinici nalazi se ukupno 14 odjela, te 18 odsjeka. Prema prethodnoj Osnovi gospodarenja (1999. – 2008.) bilo je 14 odjela i 18 odsjeka, a ranije (1989. – 1998.) isto tako 14 odjela i 18 odsjeka. Prvi uređajni elaborati koji su se odnosili za šire šumsko područje Štirovače na površini od 2324,70 ha izrađeni su 1883. i 1910. godine.

Ova gospodarska jedinica u granicama koje je zadržala do danas, izdvojena je 1956. godine od ostalog šumskog područja Štirovača s obzirom na političku i katastarsku granicu pod nazivom “Štirovača B”. Te godine napravljena je i prva Osnova gospodarenja za ovu jedinicu i od tada se redovno izrađuju obnove i revizije.

Ukupna površina jedinice iznosi kao i u prijašnjim osnovama 571,89 ha. Ukupna drvna zaliha iznosi 148180 m^3 od čega se na bukvu odnosi 61981 m^3 , na smreku 52324 m^3 , na jelu 33480 m^3 i na OTL 395 m^3.

Dužina šumskih prometnica iznosi 9,13 km. Kao glavni cilj gospodarenja, uz proizvodnju tehničke oblovine, celuloznog drva i ogrjeva, postavlja se prevođenje sastojine u optimalno stanje koje podrazumijeva normalnu strukturu i drvnu zalihu sastojina.



Slika 3 Prostorni raspored GJ „Štirovača“

Tablica 3 Površina šumskog zemljišta GJ „Štirovača“ (Izvor: Osnova gospodarenja GJ „Štirovača“ 2006.-2015.)

Kategorija tla	**Površina**	
	ha	***%***
Obraslo	568,66	99,02
Neobraslo proizvodno	-	-
Neobraslo neproizvodno	1,96	0,34
Neplodno	3,63	0,64
UKUPNO:	**574,25**	**100,00**

U tablici (tablica 3) su prikazani podaci o rasporedu površina šumskog zemljišta na području GJ „Štirovača“ prema kategoriji tla, gdje se 568,66 ha odnosi na obraslu površinu, 1,96 ha na neobraslu neproizvodnu te 3,63 ha na neplodno tlo.

Tablica 4 Prikaz zastupljenosti vrsta drveća prema drvnoj zalihi i prirastu (Izvor: Osnova gospodarenja GJ „Štirovača“ 2006.-2015.)

Vrsta drveća	Površina	Drvna zaliha		Tečajni godišnji prirast			Omjer smjese
	ha	m^3	m^3/ha	m^3	m^3/ha	%	%
Fagus sylvatica		84250	148	1473	2,59	1,75	43,92
OTB		900	2	17	0,03	1,89	0,47
Abies alba		47447	83	840	1,48	1,77	24,73
Picea abies		59247	104	1034	1,82	1,75	30,88
Bjelogorica		85150	150	1490	2,62	1,75	44,39
Crnogorica		106694	187	1874	3,30	1,76	55,61
UKUPNO:	**568,66**	**191844**	**337**	**3364**	**5,92**	**1,75**	**100,00**

Tablica se odnosi na taksacijske elemente u razdoblju od 2009. do 2018. godine i prikazuje za GJ „Štirovača“ prema vrsti drveća i ukupno godišnji prirast (m^3), godišnji prirast po hektaru (m^3/ha), godišnji prirast (%), drvnu zalihu (m^3), drvnu zalihu po hektaru (m^3/ha) te omjer smjese (%).

PRIRODNE ZNAČAJKE

Orografske i hridrografske prilike

Šume gospodarske jedinice “Štirovača” zauzimaju prostor od 1040 m nadmorske visine (najniže točke su u 6a i 7a odsjeku) do 1550 m nadmorske visine (vrh V.Golić u 1c odsjeku). Apsolutna visinska razlika unutar gospodarske jedinice je 510 m. Dominantne vrhove u gospodarskoj jedinici “Štirovača” čine: V. Golić (1550 m n. v.), Zalinac (1449 m n. v.) i Pupak (1417 m n. v.). Reljef gospodarske jedinice je karakterističan po širokoj depresiji gotovog ravnoga dna koja je sa svih strana zatvorena strmim gorskim kosama.

Zahvaljujući složenoj geološkoj građi te velikim količinama oborina (od 1973 mm do 2230 mm), dolina Štirovače odlikuje se svim hidrogeološkim fenomenima krša. Za vrijeme jačih oborina ili intezivnog otapanja snijega, velike količine vode teku niz padinu, formirajući duboke jaruge u nepropusnim naslagama. Dolaskom u centralni dio doline koja je izgrađena

od dobro propusnih okršenih vapnenca, voda se gubi u podzemlju duž ponora, opskrbljujući podzemne vode. Krajevi dolina građeni su od slabo propusnih dolomitnih stijena i nepropusnih klastičnih sedimenata.

Geološka podloga i tlo

Velebitski masiv i dio Ličkog polja u njegovom podnožju jedino je područje koje svojom morfologijom, stratigrafskim i litološkim osobinama paleozojskih i mezozojskih članova, te strukturnim elementima tektonskog suženja ima karakter izrazite tektonske jedinice.

Geomorfološki odnosi i geološki sastav uvjetovali su preraspodjelu zemljišnih masa za formiranje tla na ovom terenu. Tlo na vapnencima je plitko ili srednje duboko, humozno, ilovasto, propusno, ponešto pjeskovito i kamenito. Boniteti staništa su vrlo različiti i međusobno izmiješani. Položaji s humusnom ilovačom naglo prelaze u komplekse skeletnih tala, koji izbijaju na površinu u obliku stijena i blokova.

Tipovi tala su preuzeti iz prethodne Osnove gospodarenja te možemo zaključiti da na području gospodarske jedinice "Štirovača" nalazimo nekoliko vrsta tala i to rendzinu, crnicu na vapnencu i dolomitu i distrično smeđe tlo (distrični kambisol).

Klima

Radi detaljnije analize klime na području gospodarske jedinice "Štirovača" navodimo podatke meteorološke postaje Zavižan (1594 m nadmorske visine) i Baške Oštarije (924 m nadmorske visine), izmjerene u razdoblju od 1981**.** do 2005**.** godine.

Gospodarska jedinica "Štirovača" zauzima prostor od 1040 do 1550 m nadmorske visine i udaljena je od meteorološke postaje Zavižan 16,5 km zračne udaljenosti a od meteorološke postaje Baške Oštarije 19,5 km zračne udaljenosti.

U svojoj klasifikaciji Köppen daje pet glavnih klimatskih razreda: ***A*** = tropska kišna klima, ***B*** = suha klima, ***C*** = umjerena topla kišna klima, ***D*** = snježno šumska (borealna klima) i ***E*** = polarna (snježna klima). Klime ***A***, ***C*** i ***D*** su šumske klime i u njima je važno da li tjekom godine postoji suho razdoblje i ako postoji da li je ljeti ili zimi. Na osnovu toga kriterija dodaju se slovima ***A, C*** ili ***D*** i slova: ***f*** = nema suhog razdoblja, ***s*** = najsuše razdoblje pada

ljeti, ***w*** = najsuše razdoblje pada zimi. U klimama ***C*** i ***D*** razlikuju se tipovi prema godišnjem hodu temperatura, i to je označeno slovima ***a, b, c*** i ***d*** koja dolaze na treće mjesto klimatske formule. Slovo ***b*** označava da je srednja temperatura najtoplijeg mjeseca manja od 22 °C. Dlovo „x“ označava da se u godišnjem tijeku oborina pojavljuju dva makismuma- proljetni i jesenski. Prema Köppen – ovoj klasifikaciji klima za meteorološku postaju Zavižan ima oznaku *Dfsbx*” a za Baške Oštarije je *Cfsbx*”.

Vegetacija

Razvoj šumskih zajednica uvjetovan je prvenstveno geografskim smještajem, orografskim prilikama, a time i klimatskim prilikama nekog područja.

U gospodarskoj jedinici “Štirovača” nalazimo slijedeće šumske fitocenoze:

-dinarska bukovo - jelova šuma (*Omphalodo – Fagetum)*

-pretplaninska bukova šuma s urezicom (*Homogyno sylvestris - Fagetum sylvaticae)*

-gorska smrekova šuma s pavlovcem (*Aremonio – Piceetum)*

U gospodarskoj jedinici “Štirovača” najzastupljenija je dinarska bukovo - jelova šuma sa 315,26 ha zatim gorska smrekova šuma s pavlovcem 176,95 ha i najmanje rasprostranjena je pretplaninska bukova šuma s urezicom s 76,45 ha.

2.1.2. Šumarija Perušić- GJ „Žitnik“

Ova gospodarska jedinica prostire se na širem području grada Gospića, predjel Žitnik. Na sjeveroistoku se prostire do rijeke Like, a na jugoistok do rijeke Otešice. Kroz sjeverni dio Žitnika protječe potok Dunjevac. Ukupna površina ove gospodarske jednicie iznosi 747,39 ha, a obrasla površina iznosi 585,55 ha od čega 568,43 ha otpada na umjetno podignute sastojine i 17, 12 ha na sjemenjaču hrasta kitnjaka. Prema novoj prostornoj podjeli iz 1996. godine gospodarska jedinica „Žitnik“ sa sjeveroistočne strane graniči s područjem gospodarske jedinice „Risovac-Grabovača“, sa sjeverozapadne strane s područjem gospodarske jedinice „Ostrvice“, a s jugozapadne strane s područje gospodarske jedinice „Jadovno-Jazbine“ (slika 4).

Slika 4 Kartografski prikaz GJ „Žitnik“ (Izvor: Osnova područja UŠP Gospić)

Tablica 5 Površina šumskog zemljišta GJ „Žitnik“ (Izvor: Osnova gospodarenja GJ „Žitnik“ 2007.-2016.)

Kategorija tla	Površina	
	ha	*%*
Obraslo	585,55	78,35
Neobraslo proizvodno	155,49	20,80
Neobraslo neproizvodno	3,98	0,53
Neplodno	2,37	0,32
UKUPNO:	**747,39**	**100,00**

U tablici (tablica 5) su prikazani podaci o raporedu površina šumskog zemljišta na području GJ „Žitnik“ prema kategoriji tla, gdje se 585,55 ha odnosi na obraslu površinu, 3,98 ha na neobraslu neproizvodnu, 155,49 na neobraslu proizvodnu te 2,37 ha na neplodno tlo.

Drvna zaliha iznosi 121 013 m^3 (215 m^3/ha) dok tečajni godišnji prirast iznosi 3408 m^3 (6,05 m^3/ha). Drvna zaliha prema vrsti drveća iznosiza bjelogoricu 93 m^3 dok za crnogoricu iznosi 120 920 m^3.

PRIRODNE ZNAČAJKE

Orografske i hidrografske prilike

Gospodarska jedinica „Žitnik“ smještena je na visoravni Ličkog polja u smjeru sjeverozapad-jugoistok sa nadmorskom visinom od 549 m do 577m. Na ovom području najvećim dijelom zastupljeni su vapnenci. Odlikuju se time što dobro propuštaju vodu. Vapnenački slojevi su šupljikavi s bezbroj raspuklina i pukotina koje su nastale u mezozoiku.

Geološka podloga i tlo

Geološku podlogu gospodarske jedinice „Žitnik“ čine jurski klastiti: kvarcni pješčenjaci, lapori, škriljci i breče. Tlo ove gospodarske jedinice čini lesivirano tlo (luvisol), A-C-Bt-C profila.

Na području ove gospodarske jedinice, kao podloga lesiviranom smeđem tlu javlja se pseudoglej i to dosta blizu površine (od 55 cm na dublje). Pojava nepropusnog sloja javlja se nakon 50 cm dubine što ima svoja parktična i ekološka svojstva. Tipična lesivirana tla su

karakteristična po svojoj dobro proizvodnoj sposobnosti, slabo kisele reakcije, lakog mehaničkog sastava, bogata bazama i velikog vodnog kapaciteta.

Klima

Prema Köppenovoj i Tonthwaitovoj klasifikaciji ovo područje se može podijeliti na dva dijela: u planinskim predjelima izna 1200 m prevladava hladna snježna šumska klima čije se osnove klimatske karakteristike da srednja mjesečna temperatura najhladnijeg mjeseca nije ispod 3 °C, a najtoplijeg od +22 °C, ali su ipak četiri mjeseca iznad +10 °C. Zimi je tlo prekriveno dugotrajnim snježnim pokrivačem. Oborine su obilne kroz cijelu godinu, najsuši dio se javlja u ljetnom periodu.

Područje iznad 400 m i 1200 m ima karakter umjereno tople klime (Cfsbx). Temperatura najhladnijeg mjeseca kreće se između 3 °C i 18 °C. Ljeta su svježa , sa srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca ispod 22 °C. Oborine su podjednako raspoređene tijekom cijele godine, najsuši je ljetni period. Ovo područje spada u kontinetalno-planinsku klimu koja se odlikuje hladnim dugim zimama sa puno snijega te kratkim suhim ljetima.

Po svom geografskom položaju GJ „Žitnik“ nalazi se na dodiru dviju različitih klimatskih zona, srednjoeuropske i mediteranske što se najbolje odražava na vrstama biljnih zajednica.

Vegetacija

Sa suvremenog fitoklimatskog stajališta „Žitnik kao i Gospić se nalazi u fitobioklimatu koji karakterizira klimazonalna zajednica hrasta kitnjaka sa običnim grabom(*Querco-Carpinetum betuli*) .

Razvoj biljnih zajednica uvjetovan je prvenstveno zemljopisnim smještajem, orografskim, kao i klimatskim prilikama jednog područja.

Vegetaciju gospodarske jedinice „Žitnik“ sačinjavaju sljedeće biljne zajednice:

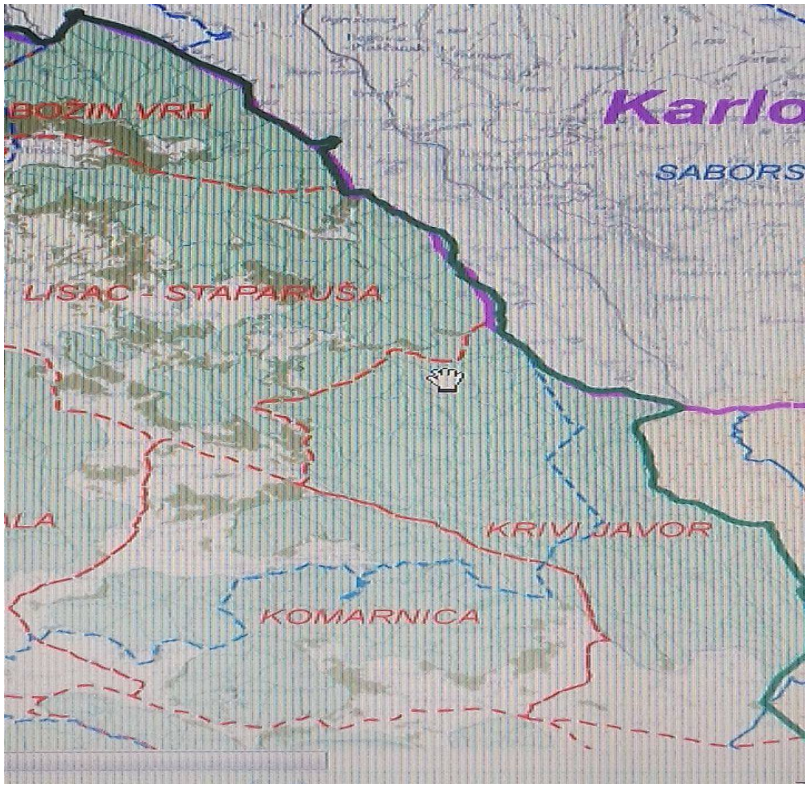
-šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Epimedio-Carpinetum betuli*)

-umjetno podignute sastojine, u gospodarskoj jednici se nalaze kulture smreke, običnog bora, crnog bora, ariša i borovca.

-čistine, površine obrasle travnatom formacijom

2.1.3. Šumarija Vrhovine- GJ „Krivi javor“

Gospodarska jedinica „Krivi javor“ nalazi se na području Ličko-senjske županije, grada Otočca (katastarske općine: Doljani, Dabar), i općine Vrhovine 60-ak kilometara sjeveroistočno od Gospića. Gospodarskom jedinicom „Krivi javor“ gospodare „Hrvatske šuma“ d.o.o. odnosno šumarija Vrhovine koja se nalazi u sastavu Uprave šuma podružnica Gospić. Gospodarska jedinica „Krivi javor“ nalazi se na istočnom dijelu masiva Male Kapele. Na sjeveru graniči sa gospodarskom jedinicom „Titra-Javornik“ (Šumarija Plaški), a na sjeverozapadu sa gospodarskom jedinicom „ Lisac-Staparuša“(Šumarija Otočac), na zapadu sa privatnim posjedima sela Brezovac, na jugozapadu sa gospodarskom jedinicom „Komarnica“ (Šumarija Vrhovine), na jugu sa privatnim posjedima sela Rudopolje, a na istoku i sjeveroistoku s Nacionalnim parkom Plitvička jezera (slika 5).



Slika 5 Kartografski prikaz GJ „Krivi javor

Tablica 6 Površina šumskog zemljišta GJ „Krivi javor“ (Izvor: Osnova gospodarenja GJ „Krivi javor“ 2010.-2019.)

Kategorija tla	**Površina**	
	ha	***%***
Obraslo	3397,05	97,34
Neobraslo proizvodno	62,82	1,80
Neobraslo neproizvodno	6,71	0,19
Neplodno	23,24	0,67
UKUPNO:	**3489,82**	**100,00**

U tablici (tablica 6) su prikazani podaci o rasporedu površina šumskog zemljišta na području GJ „Krivi javor“ prema kategoriji tla, gdje se 3397,05 ha odnosi na obraslu površinu, 6,71 ha na neobraslu neproizvodnu, 62,82 na neobraslu proizvodnu te 23,24 ha na neplodno tlo. Drvna zaliha iznosi 1278663 m^3 (376 m^3/ha), dok tečajni godišnji prirast iznosi 7,54 m^3/ha.

PRIRODNE ZNAČAJKE

Orografske i hidrografske prilike

Gospodarska jedinica „Krivi javor“ prostire se u nekoliko velikih kotlina, uzdužnim gorskim grebenima koji imaju uglavnom smjer sjeverozapad- jugoistok. Visinski raspon koji zauzima svojom površinom kreće se od 800 m do 1267 m.n.v., i pripada visokom gorju.

Područje je dosta oskudno vodom, ali su ipak prisutna tri izvora. Ekspozicije su razne, teren ravničast u kotlinama, dok je na kosinama u većem dijelu strm do umjereno strm, a inklinacija na mjestima i do 30°.

Geološka podloga i tlo

Osnovni čimbenici tvorbe nekog tla su pedogenetski faktori. Matični supstrat je važan činitelj tvorbe jer davanjem osnovnih materijala utječe na svojstva te mehanički sastav i reakciju tla. Geološku podlogu gospodarske jedinice „Krivi javor“ čine kredni uslojeni vapnenci koji obuhvaćaju najveći dio geološke podloge ove jedinice. Kredni dolomiti tvore geološku

podlogu duž istočnog i jugoistočnog dijela jedinice te jurski uslojeni dolomiti koji zauzimaju najmanju površinu u južnom dijelu gospodarske jedinice.

Tlo na vapnencima je plitko ili srednje duboko, humozno, ilovasto, propusno, ponešto pjeskovito i kamenito. Na području gospodarske jedinice „Krivi javor“ nalazimo nekoliko vrsta tala kao što su rendzina, crnica na vapnencu i dolomitu i smeđe tlo na vapnencu i dolomitu.

Klima

Radi detaljnije analize klime na području gospodarske jedinice „Krivi javor“ navodimo podatke klimatološke postaje Plitvička jezera (750 m nadmorske visine), izmjerene u razdoblju od 1986. do 2005. godine.

Gospodarska jedinica „Krivi javor“ zauzima prostor od 800 m do 1267 m nadmorske visine i 10 km zračne udaljenosti je udaljena od klimatološke postaje Plitvička jezera te su podaci relevantni za područje GJ „Krivi javor“.

Prema Köppenu ovoj klasifikaciji klima za klimatološku postaju Plitvička jezera je umjereno topla kišna klima i ima oznaku Cfsbx.

U svojoj klasifikaciji Köppen daje pet glavnih klimatskih razreda: ***A*** = tropska kišna klima, ***B*** = suha klima, ***C*** = umjerena topla kišna klima, ***D*** = snježno šumska (borealna klima) i ***E*** = polarna (snježna klima). Klime ***A***, ***C*** i ***D*** su šumske klime i u njima je važno da li tijekom godine postoji suho razdoblje i ako postoji da li je ljeti ili zimi. Na osnovu toga kriterija dodaju se slovima ***A, C*** ili ***D*** i slova: ***f*** = nema suhog razdoblja, ***s*** = najsuše razdoblje pada ljeti, ***w*** = najsuše razdoblje pada zimi. U klimama ***C*** i ***D*** razlikuju se tipovi prema godišnjem hodu temperatura, i to je označeno slovima ***a, b, c*** i ***d*** koja dolaze na treće mjesto klimatske formule. Slovo ***b*** označava da je srednja temperatura najtoplijeg mjeseca manja od 22 °C. Slovo „x“ označava da se u godišnjem tijeku oborina pojavljuju dva maksimuma- proljetni i jesenski.

Vegetacija

Razvoj šumskih zajednica uvjetovan je prvenstveno geografskim smještajem, orografskim prilikama, a time i klimatskim prilikama nekog područja.

U gospodarskoj jedinici „Krivi javor“ nalazimo sljedeće šumske fitocenoze:

-dinarska bukovo-jelova šuma (*Omphalodo-Fagetum*)

-pretplaninska bukova šuma s urezicom (*Homogyno sylvestris-Fagetum sylvaticae*)

-bukova šuma s jasenskom šašikom (Ses*l*erio-*Fagetum sylvaticae*)

-šuma crnog i običnog bora s kukurijekom na dolomitu (*Helleboro-Pinetum*)

-smrekova šuma na dolomitima (*Picetum dolomiticum*)

U gospodarskoj jedinici „Krivi javor“ najzastupljenija je dinarska bukovo - jelova šuma s 2574,97 ha, zatim smrekova šuma na dolomitima 369,61 ha, zatim bukova šuma s jasenskom šašikom 199,11 ha, zatim pretplaninska bukova šuma s urezicom 162,80 ha i šuma crnog i običnog bora s kukurijekom na dolomitu 90,56 ha.

3. GLAVNI UZROCI ŠTETA U ŠUMAMA UŠP GOSPIĆ

Na području Šumarije Perušić, gospodarskih jedinica Štirovača i Žitnik te Šumarije Vrhovine-gospodarska jedinica Krivi Javor zabilježene su štete od raznih potkornjaka od kojih su najbrojniji Ips typographus-smrekin pisar ili osmerozubi smrekin potkornjak i Pityogenes calcographus-šestozubi smrekin potkornjak. Kroz rad će biti spomenute i štete od ostalih potkornjaka, ali zbog svoje brojnosti ova dva su najistaknutija. Osim potkornjaka na području cijele UŠP Gospić zabilježene su štete od požara o kojima će kasnije biti riječ.

3.1. Scolytinae – potkornjaci

Potkornjaci (Scolytinae), potporodica kukaca iz reda kornjaša (Coleoptera). Nekada se smatralo da čine samostalnu porodicu Scolytidae, koja se danas pod imenom Scolytinae vodi kao podporodica porodice pipa (Curculionidae).

Šumari ove kukce vode kao najznačajniju porodicu šumskih-štetnika. Valjkastog su okruglastog ili jajolikog tijela, veličine 1-8 milimetara, crne ili smeđe boje. Glava im je kratka i uvučena pod vratni štit kao i ticala. Gornja čeljust kratka i čvrsta, sposobna da griženje i bušenje drveta.

Život provode ispod kore drveta, uglavnom na deblu, a rjeđe na granama, pa se otuda i nazivaju potkornjaci (slika 6). Po načinu ishrane i štete koju čine vrlo su rijetko polifagni i poglavito su opredijeljeni na jednu vrstu drveta (monofagni ili oligofagni), odnosno hrane se sa više vrsta drveta koje pripadaju istoj biljnoj porodici.

Slika 6 Hodnici na kori stabla (Izvor: https://hr.wikipedia.org/wiki/Potkornjaci)

Potkornjaci se osobito javljaju u vrijeme sušnih godina, kada opadne otpornost drveta. Žive u takozvanim grizotinama koje učine pod korom ili u drvetu, a kod različitih vrsta su

različite, što pomaže i pri determinaciji (slika 7). Svaka grizotina sastoji se od centralnog ili materinjeg hodnika, gdje ženka položi po jedno jaje u posebne udubine. Ličinke buše hodnike lijevo i desno od materinjeg hodnika i stvaraju zrakaste hodnike na kraju kojih se kukulje, a izlaze kao razvijeni kornjaši kroz posebnu rupu, iznad mjesta kukuljenja. Neke vrste su monogamne, ali ih ima i poligamnih (jedan mužjak s više ženki).

Potkornjaci poglavito napadaju crnogoričnu, a rjeđe bjelogoričnu šumu. Neprijatelji su mu različite vrste ptica: brgljezi, zebe, djetlići i pastirice, ali i neki kornjaši i kusokrilci.

Slika 7 Različiti oblici hodnika pomažu pri determinaciji

(Izvor: https://hr.wikipedia.org/wiki/Potkornjaci)

3.1.1. *Ips typographus* - smrekov pisar ili osmerozubi smrekin potkornjak

Razred: Insecta - kukci

Red: Coleoptera – kornjaši

Porodica: Curculionidae - pipe

Potporodica: Scolytinae - potkornjaci

Ips typographus (Linnaeus, 1758.) jedan je od najvažnijih potkornjaka prisutnih u Europi (slika 5) i smatra se najvećim štetnika smre ke (*Picea abies* Karst.). Radi se o vrsti čija su imaga veličine 4,2-5,5 mm. Valjkastog je oblika i crnosmeđe do crne boje. Na pokrilju su vidljive punktirane linije, a na obroncima sa svake strane tijela nalaze se 4 zupca. Ukupno, na tijelu ovog potkornjaka vidljivo je osam zubaca i iz tog razloga još ga nazivamo i osmerozubim smrekinim potkornjakom (slika 8)

Slika 8 *Ips typographus* - adultni stadij (FOTO: Maja Jurc, University of Ljubljana, Bugwood.org)

Radi se o potkornjaku koji najčešće napada smreku, ali iznimno se može naći i na borovima i arišu. Preferira oslabljene, monokulturne nasade obične smreke (*Picea abies*) koje rastu izvan svog ekološkog optimuma. Kao i većina potkornjaka napada stabla smanjenog vitaliteta pa ga stoga smatramo sekundarnim štetnikom. Prvi put se pojavljuje u travnju, a zatim u srpnju. Obično druga generacija je slabijeg intenziteta. U povoljnim uvjetima može dati i treću generaciju. Imaga druge generacije prezime i svoj daljni razvoj započinje u rano proljeće te traje do zime. Svojom brojnošću ovaj štetnik povećava svoju „agresivnost“ odnosno jačinu napada.

3.1.2. *Pityogenes calcographus* - šestozubi smrekin potkornjak

Razred: Insecta - kukci

Red: Coleoptera – kornjaši

Porodica: Curculionidae - pipe

Potporodica: Scolytinae - potkornjaci

Pityogenes calcographus (Linnaeus, 1758.) Sprijeda je crn, a u stražnjem dijelu kestenjast, duljine 2-2,3 mm. Pored smrekova pisara jedan od najčešćih potkornjaka na smreci. Može se još naći na jeli, arišu i raznim borovima. Poligaman je i formira ispod kore zvjezdaste hodnike (slika 9). Bračna komorica je skrivena u kori, a materinski hodnici su dobro razvijeni (jednoj bračnoj komorici pripada 3-6 materinskih hodnika). Larvalni hodnici se nalaze jedan do drugog, a pozicionirani su dijelom u bijeli sa završetkom u kori. Roji se u proljeće u doba prvog rojenja smrekinog pisara i rojenje zna dugo potrajati. Rojenje druge generacije se obično zbiva u srpnju. Kod nas daje redovito dvije generacije. Pored smrekova pisara najštetniji je potkornjak smreke. Napada fiziološki oslabjela stabla u stadiju letvika. Na

starijim stablima obično dolazi samo u gornjim dijelovima, a na mladim stablima s tanjom korom napada čitavo stablo. Može se pojaviti masovno i tada napada i zdrava stabla. Suzbijanje se vrši skupa sa suzbijanjem smrekova pisara. (Hrašovec i Franjević 2011)

Slika 9 Šteta od *Pityogenes calcographus*
(Šumarska entomologija; Hrašovec i Franjević 2011)

3.2. Požari

Stihijsko i nekontrolirano rasprostiranje vatre na šumskoj površini bez obzira na njen intenzitet naziva se šumskim požarom. Vatrom na šumskoj površini smatraju se sva zapaljenja i izgaranja gorivog materijala (živog i neživog).

Kada se govori o šumskim požarima riječ je o požarima otvorenih prostora, a to su šume, šumska zemljišta, poljoprivredna zemljišta, odlagališta otpada, usjevi, parkovi i dr. (slika 7). Ako se uzme u obzir sve štetne čimbenike koji utječu na šumu požari su najopasniji (slika 10).

Požare u priobalnom dijelu i otocima primarno percipiramo kao konstantnu opasnost kako za šumu tako za cijeli ekosustav. Šumski požari se mogu svrstati u najjače sile koje u svom pohodu uništavaju prirodne resurse, materijalna dobra i što je najgore ljudske živote. Često je požar glavna opasnost koja unaprijed usmjerava kako od njega najlakše očuvati šumu. Na pojavu požara veliki utjecaj imaju i klimatske prilike, odnosno pojava i trajanje suhih razdoblja bez puno padalina.

Slika 10 Šumski požar (izvor: bh-indeks.com)

Prema europskoj klasifikaciji, požari se razvrstavaju u 5 kategorija prema vrsti gorive tvari: A, B, C, D i F.

U klasu A se svrstavaju požari čvrstih materijala koji sagorijevaju plamenom i žarom, npr. drvo, papir i slični materijali. Požari klase A se najčešće gase vodom.

U klasu B svrstavamo požare zapaljivih tekućina, koje se ne miješaju s vodom, npr. derivati nafte, razrjeđivači, boje, lakovi, masti, itd. Za gašenje se koristi prah, ugljikov dioksid ili pjena.

U klasu C spadaju požari gorivih plinova, npr. metan, propan, butan, acetilen, itd. Za gašenje se najčešće koristi prah i ugljikov dioksid.

U klasu D spadaju požari lakih metala, npr. aluminij, magnezij i njihove legure. Za gašenje se koriste suha sredstva (prah, suhi kvarcni pijesak).

U klasu F spadaju požari biljnih i životinjskih ulja i masnoća.

Po europskoj normi EN2, ranije je bila predviđena i klasa požara E. Predviđena je bila za požare u električnim instalacijama slabe struje (do 1.000 volti). Međutim, ta norma je odbačena, tako da se svi vatrogasni aparati mogu koristiti kod instalacija slabe struje, sve dok se poštuje najmanja propisana sigurnosna udaljenost navedena na vatrogasnom aparatu.

Prema mjestu nastanka, pak, šumski požari se dijele kako slijedi. Prema mjestu i sloju sastojine koji požar zahvaća postoje 4 vrste šumskih požara:

1) Podzemni požar ili požar korijena, odnosno tla ili treseta (slika 11)

   Područja koja su pogodna za pojavu podzemnog šumskog požara su humusno bogata tla, tla s velikom količinom otpadnog biljnog materijala (drvni ostaci i listinac) i mrtvim dijelovima korijenja. U njih ubrajamo i one koji se pojavljuju između kamenja, pod kamenjem, u većim raspuklinama šupljih krških tala. Tu spadaju i požari šumske prostirke, a tu su i požari koji zahvaćaju nagomilane debele naslage listinca i humusa. Pod posebnu kategoriju svrstavamo tresetne požare koji su značajni po svojim štetama koje čine prilikom zagrijavanja korijenja te na taj način uzrokuju ugibanje svi stabala na mjestu nastanka.

   Ova vrsta požara je rijetka, a nastaje antropogenim utjecajem ili klimatskim neprilikama kao što su udari groma. Šire se vrlo polagano i uporno, čak bez vidljivih znakova, stvaraju veliku toplinu, a materijal razaraju prilično jednolično.

Slika 11 Podzemni požar (Izvor: dvdivanovec.weebly.com)

2) Prizemni ili niski požar (slika 12)

Najučestalija vrsta požara u našim prostorima, a nastaje zapaljenjem prizemnog sloja vegetacije, humusa, organske prostirke te ostalog drvnog otpada na šumskim prostranstvima. Gorivi materijal koji omogućuje prizemni požar je lagan i rahle strukture, te veoma lako zapaljiv. Glavne karakteristike prizemnih požara su brzo širenje koje obiluje plamenom i velikom vrućinom, a na sam razvoj povoljno utječu klimatski čimbenici (temperatura i vjetar).

Vjetar kao primarni čimbenik igra veliku ulogu u njegovu širenju i opskrbi požara velikim količinama kisikaje tu primaran, jer ga obilno opskrbljuje kisikom. Štete koje uzrokuje su različite u odnosu na gorivi materijal. Prizemni požar dovodi do uništenja gornjeg sloja humusa te pospješuje rast trava što nepovoljno utječe na razvoj šumske vegetacije.

Slika 12 Prizemni požar (Izvor: vzg-jastrebarsko.hr)

3) Požar u krošnjama ili visoki požar (požar krošanja, kompleksni požar) (slika 13)

Razvoj kreće iz prizemnog požara koji nošen vjetrom i povoljnom količinom gorive tvari prelazi u krošnje stabala, a njegovo održavanje ovisi i o stalnoj podršci prizemnog požara.

Za njega je značajno kada zahvati krošnje da prelijeće, preskače s jedne krošnje na drugu ili se prenosi zapaljenim češerima i gorućim dijelovima drva na udaljene krošnje ili mjesta stvarajući nove požare. Ova vrsta požara se teško gasi jer se po pravilu vatra treba spustiti na tlo pa se tek onda izvrši gašenje.

Slika 13 Požar u krošnjama (Izvor: Energoinspekt d.o.o.)

4) Požar osamljenog drveća i grmlja je vrsta požara koja nastaje udarom groma ili pod antropogenim utjecajem. Od pojedinačno zapaljenog stabla vatra se može proširiti, pa mogu nastati prizemni ili ovršni požari, po čemu je požar pojedinačnih stabala opasan. Ako gori samo jedno stablo najlakše se gasi.

S obzirom na visinu plamena požari se razvrstavaju u pet skupina:

− mala visina plamena, do 0.5 m, gašenje je jednostavno
− umjerena visina plamena, 0.5 do 1.5 m, gašenje je moguće ručnim alatima
− velika visina plamena, 1.5 do 3 m, gašenje izravnim napadom
− jako velika visina plamena (ovršni požar), 3 do 10 m, gašenje neizravnim napadom
− ekstremna visina plamena, iznad 10 m, gasi se posebnim metodama

Štete koje uzrokuju šumski požari očituju se u uništavanju šumske vegetacije i degradaciji šumskog tla, promjeni vodnog režima,smanjenju zaštitne funkcije šuma te uništenje objekata. Uz vegetaciju stradava i životinjski svijet, čije stanište biva izmijenjeno ili potpuno uništeno (http://www.sumfak.unizg.hr/OdsjekKolegij.aspx?mhID=3&mvID=119).

4. METODE RADA

Kako bi bilo moguće odrediti mjere zaštite šuma od pojedinih štetnika, a ujedno i metode rada, utvrđivanje brojnosti populacije štetnika primarni je cilj. Nakon utvrđene brojnosti, tražimo slabe točke kod uzročnika radi njegovog suzbijanja. U slučaju potkornjaka i požara mjere su preventivne i represivne.

4.1. Metode suzbijanja potkornjaka

Suzbijanje potkornjaka se teško provodi, većinom se vrši postavljanjem lovnih stabala te preventivnim načinom, pravilnim gospodarenjem koje će spriječiti masovnu pojavu. Postoje različite metode represije koje se provode ili su se provodile u šumarstvu u Hrvatskoj, a tako i u svijetu. Uz tradicionalne mehaničke, kulturalne, integralne, biološke i kemijske sve više korisnika pribjegava biotehničkim metodama suzbijanja, odnosno održavanja stabilnog broja populacije. Jedna od najpoznatijih mehaničkih metoda su lovna stabla, dok su kemijske lakše primjenjive jer se sastoje od prskanja lovnih stabala i nije potrebno otkoravanje i spaljivanje kore (Harapin 2008).

U šumarstvu Hrvatske u praksi se koriste feromonski pripravci. Kroz prošla vremena koristile su se cjevaste klopke koje su zamjenjene efikasnijim barijernim klopkama razvijenim u svrhu masovnih ulova i smanjena broja populacije potkornjaka na njihovim žarištima. U nekim zemljama uvodi se kombinirani princip primamljivanja i repelencije. Kod potkornjaka se utvrdilo da izlučuju određene kemijske spojeve koji odbijaju nadolazeće jedinke te ih usmjeravaju na druga pogodna stabla za useljavanje. Princip rada kombiniranog načina su tehnološke imitacije takvih spojeva koje odvraćaju jedinke od ubušavanja dok ih se istovremeno agregacijskim pripravcima sakuplja i uništava. Velika prednost ovakvog sustava odražava se na sam ekosustav na koji je smanjen utjecaj kemijskih tvari za razliku od primjene klasičnih kemijskih metoda.

<u>Lovna stabla</u>

Dvije su vrste lovnih stabala: ležeće (oboreno zdravo stablo) i stojeće (vrši se prekidanje kolanja sokova zdravom stablu prstenovanjem). Oba slučaja su mamac za privlačenje potkornjaka i kontrolu brojnosti. Broj lovnih stabala u određenoj šumi ovisi o nekoliko parametara. Prilikom postavljanja lovnog stabla nužno je voditi računa o vremenu da

bi se izbjegao suprotan učinak, tj. da stablo ne posluži za masovan razvoj čime bi doveli do intenzivnih napada na druga stabla. Nužna je kontrola i u pravo vrijeme vršiti okoravanje i prilikom istoga postaviti pod stablo foliju od najlona ili plahtaste materijale. Okoravanje se vrši i na panjevima te se uklonjena kora i grane s potkornjacima spaljuju. Pojedino lovno stablo služi za procjenu brojnog stanja (Štiglić 2013.).

Feromonske klopke

Najpoznatija je „Bakeova klopka“, jednostavnog oblika i ujedno praktična za korištenje, a služi najviše za ulov smrekovog pisara. U novije doba sve češće se koristi klopka četvrtastog oblika, Theysonova klopka (slika 14), uz uporabu feromona Pheroprax i Chalcoprax koje se osim za lov smrekovog pisara koriste i za lov šestozubog smrekovog potkornjaka. Ovakve vrste klopki su izrađene od plastike, otporne na atmosferilije te praktične za terensku uporabu. U unutrašnjost klopki umeće se feromonski dispenzer, koji se ne smije otvarati već se sav sadržaj (tkanina i polietilenska vrećica) ulaže u unutrašnjost klopke. Na taj način vrši se polagano otpuštanje feromona koji privlače potkornjake koji pridolaze te ulaskom u klopku padaju na dno gdje ostaju konzervirani do dolaska zadužene osobe koja ih prikuplja. Nakon prikupljanja vrši se prebrojavanje (Volumetrijska metoda-odnos broja imaga po jedinici volumena), a po potrebi osušiti ili konzervirati u 75 % alkoholu i poslati nadležnoj službi. Klopke se mogu postavljati pojedinačno ili u skupinama u obliku slova „Y“ , čime se postiže optimum iskorištenja klopke. Odabir mjesta je vrlo važan parametar za uspješan ulov. Tako kod starih sastojina udaljenost klopki je 5 m, dok u mlađim sastojinama iznosi 15 m. Gustoća postavljanja klopki ovisi o brojnosti i jačini napada (Hrašovec, 1995 i 2008).

Slika 14 Theysonova klopka (izvor: logosfera.net)

4.2. Požari

Organizirana zaštita šuma od požara podrazumijeva funkcionalnu organizaciju otkrivanja i dojave nastalog požara. Svrha je što prije otkriti požar i dojaviti sve što se tog trenutka zna o njemu. Od bitne važnosti je uočavanje požara u što kraćem vremenu od časa njegovog nastanka te da se što prije dođe do požarišta i počne gasiti. Često je presudno vrijeme od izbijanja do početka gašenja požara za njegov daljnji razvoj. Koliko je važno uočiti početak požara najbolje govori činjenica da je zakonom (Pravilnik o zaštiti šuma od požara,
NN 26/03) propisana motriteljsko-dojavna služba.
Motrenje terena se vrši sa motrionica, motriteljskih mjesta, ophodnjom pješice ili vozilom te video nadzorom.

Slika 15 Motrenje video nadzorom (izvor: zastita.eu)

Slika 16 Motrionica (izvor: portal.hrsume)

Preventivne mjere zaštite šuma od požara obuhvaćaju:

1) Izgradnju i održavanje protupožarnih prosjeka i prometnica. Prosjeke služe kao prirodne prepreke za širenje požara. One se redovito čiste pa na njima nema gorivog materijala zbog čega se požar u normalnim okolnostima zaustavlja na rubu prosjeke. Prometnice služe za brzi pristup vatrogasnih i drugih vozila požaru i za druge svrhe. (slika 18)
2) Motrenje i dojave smatramo izuzetno važnom preventivnom mjerom. Suština je u uočavanju početka nastanka požara, obavijesti i početku gašenja požara u što kraćem vremenu. (slike 15 i 16)
3) Interventne skupine, odnosno osposobljene grupe šumskih radnika koje su opremljene vozilom ili brodom, odgovarajućim alatom za sječu stabala i izradu potencijalnih prosjeka u svrhu zaustavljanja daljnjeg širenja požara. (slika 17)
4) Uzgojne mjere čija je uz redovne mjere dodatna zadaća njega i prorjeđivanje sastojina, posebno u blizini prometnica, kresanje grana, uklanjanje suhog materijala, održavanje prosjeka i drugih mjera koje su u funkciji zaštite šuma od požara. (http://www.sumfak.unizg.hr/OdsjekKolegij.aspx?mhID=3&mvID=119).

Slika 17 Radnici u gašenju (izvor: hbsume.ba)

Slika 18 Izrada šumske prometnice (izvor: jesenje.hr)

5. CILJEVI RADA

Ciljevi gospodarenja šumama su potrajno i napredno gospodarenje, očuvanje i poboljšanje opće korisnih funkcija šuma te osiguranje postojanosti ekosustava. Šumama i šumskim zemljištem gospodari se prema odredbama Zakona o šumama. Svi se radovi provode sukladno propisima Osnova gospodarenja koje se izrađuju za svaku gospodarsku jedinicu posebno.

Cilj je ovog rada steći uvid u problematiku gospodarenja šumama na području UŠP Gospić sa gledišta zaštite šuma. Dakle, šumski ekosustav izložen je brojnim negativnim utjecajima kao što su: promjena klime, onečišćenje okoliša, nepovoljni vodni režim, štetna entomofauna, biljne bolesti, korovska vegetacija, požari te štete od sitnih glodavaca, divljači i stoke.

Uvidom u način provođenja mjera zaštite prikazani su osnovni problemi s kojima se UŠP Gospić susreće kao što su sušenje stabala uslijed djelovanja raznih potkornjaka te štete od požara. Na temelju prikupljenih podataka doneseni su zaključci o najvažnijim nepovoljnim čimbenicima s kojim se UŠP Gospić susrela u razdoblju od 2014. do 2016. godine.

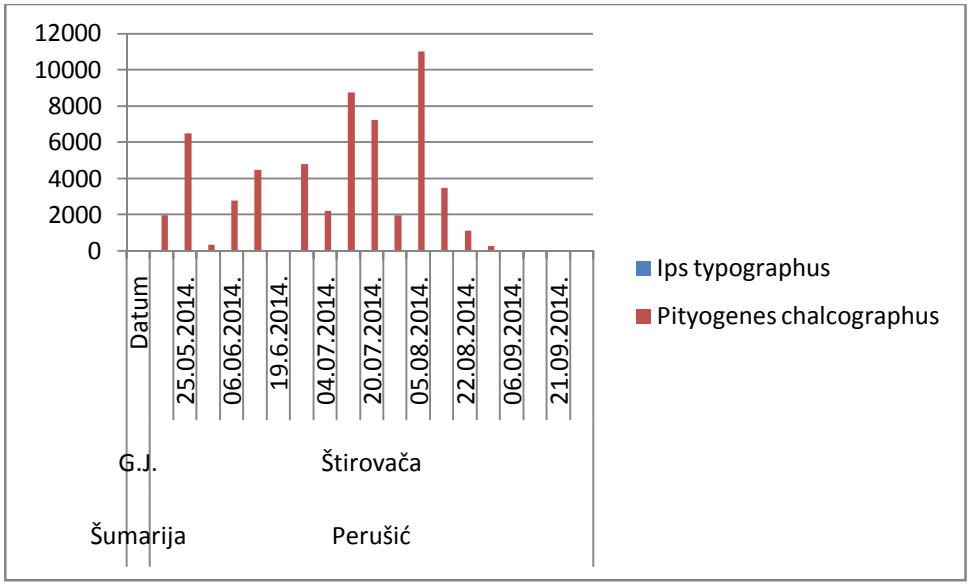
U radu je izvršena analiza i usporedba po šumarijama koji su od štetnika i u kojoj mjeri ugrozili stabilnost ekosustava te kada se i zašto mjere zaštite u pojedinim slučajevima provode ili ne provode.

6. REZULTATI RADA

U ovom dijelu rada prikazani su podaci o dinamici potkornjaka (*Scolytinae*) u Šumarijama Perušić (GJ „Štirovača“ i GJ „Žitnik“) i Vrhovine (GJ „Krivi Javor). Nakon dinamike potkornjaka izvršen je osvrt na ostale biotske i abiotske čimbenike koji su štetno utjecali na šumski ekosustav UŠP Gospić.

6.1. Dinamika populacije potkornjaka na području Šumarije Perušić u razdoblju od 2014. do 2016. godine (GJ „Štirovača)

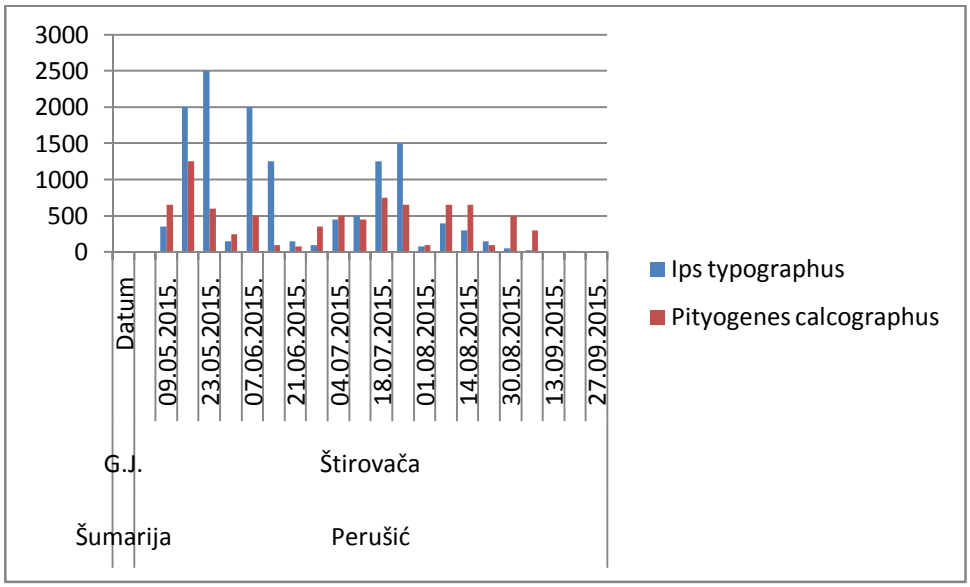
Podaci o brojnosti potkornjaka na području GJ „Štirovača su sljedeći:



Slika 19 Dinamika populacije potkornjaka GJ "Štirovača" u 2014. godini

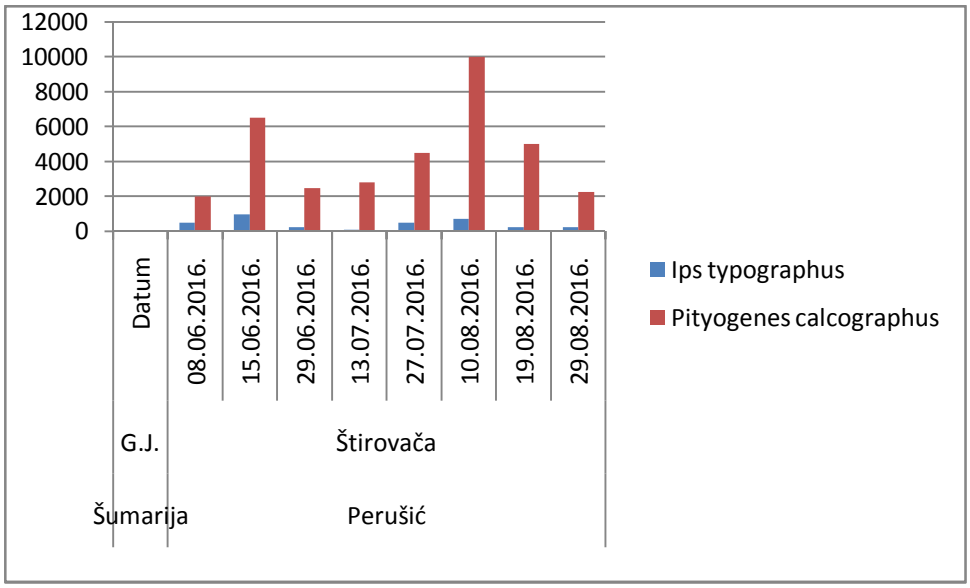
*za *I. typographus* nisu postavljanje feromonske klopke

Podaci o broju potkornjaka na području GJ „Štirovača“ (slika 19) prikazuju nam podatke o pojavi *P. calcographus*, čija se masovnija pojavnost javlja u svibnju, srpnju te kolovozu. Shodno njegovoj biologiji, masovnije pojave u ovim mjesecima odgovaraju i vremenu rojenja vrste. S obzirom da je najmasovniji napad bio 05.08.2014. (11 000 jedinki) veće štete na području GJ „Štirovača“ nisu zabilježene.



Slika 20 Dinamika populacije potkornjaka u GJ "Štirovača" u 2015. godini

Iz grafikona (slika 20) vidi se da je najmasovnija pojava potkornjaka u mjesecu lipnju, ali bez značajnijih brojki. Za razliku od 2014. godine u 2015. godini vršio se monitoring i *I. typographusa* čiji se najveći broj bilježi u lipnju.

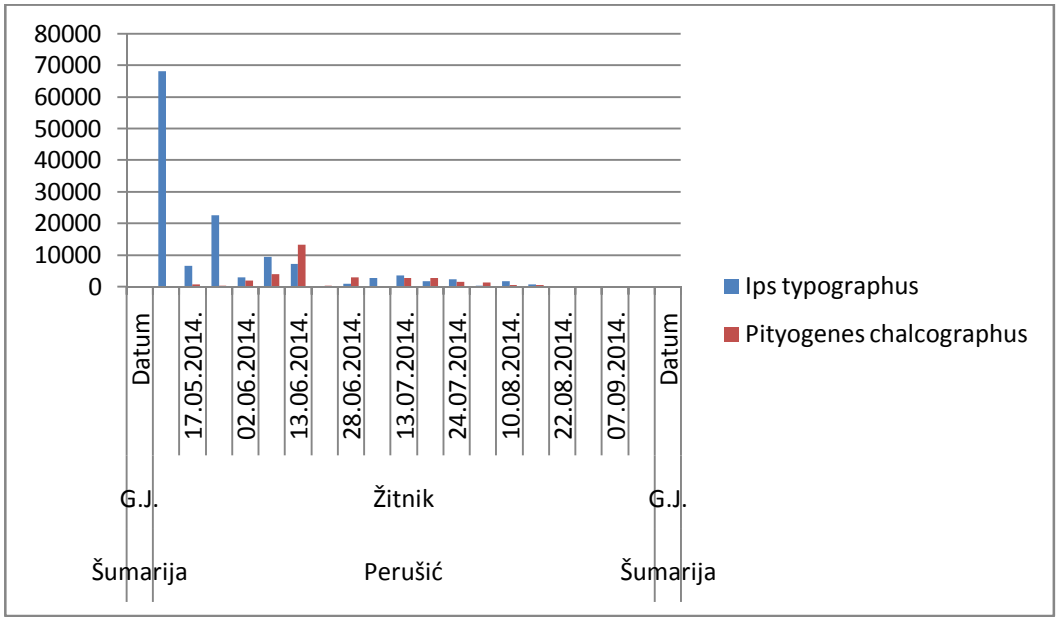


Slika 21 Dinamika populacije potkornjaka u GJ "Štirovača" u 2016. godini

Brojnost vrste *I. typographus* je u stagnaciji, dok je brojnost vrste P. calcographus u fazi gradacije koja je doživjela svoju kulminaciju u kolovozu kada je bila najmasovnija pojava od 10000 jedinki (slika 21).

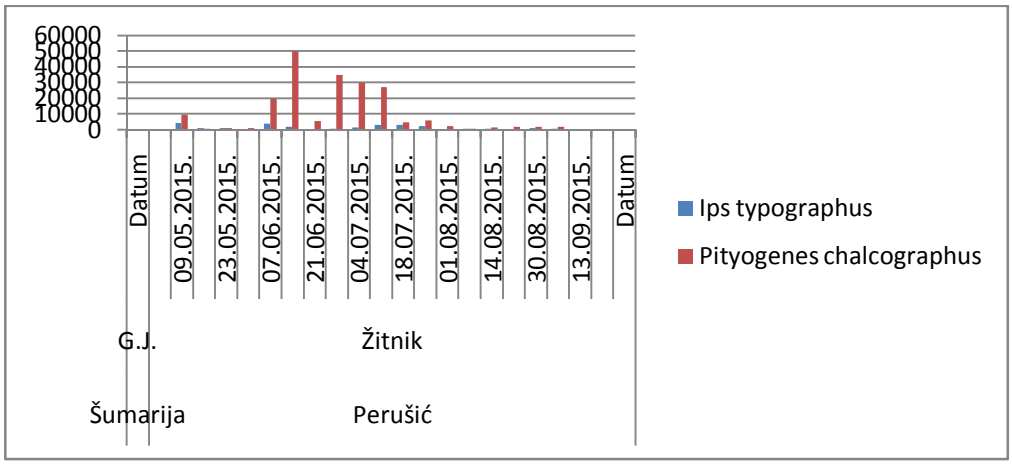
6.2. Dinamika populacije potkornjaka na području Šumarije Perušić u razdoblju od 2014. do 2016. godine (GJ „Žitnik“)

Podaci o brojnosti potkornjaka na području GJ „Žitnik“ su sljedeći:



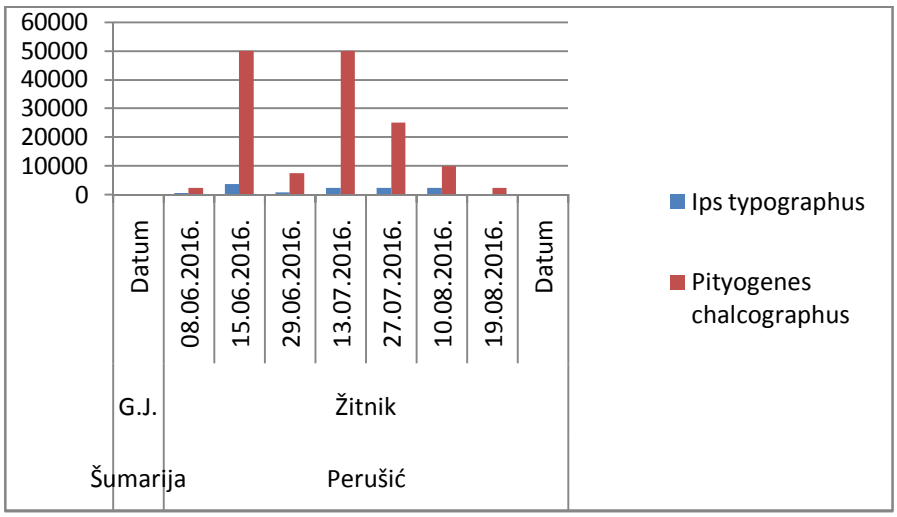
Slika 22 Dinamika populacije potkornjaka u GJ "Žitnik" u 2014. godini

Iz grafikona (slika 22) vidi se da je najmasovnija pojava potkornjaka u mjesecu svibnju sa tendencijom daljnjeg opadanja. Podaci o broju potkornjaka na području GJ „Žitnik“ (slika 20) prikazuju nam nekoliko povećanja populacije koji su zabilježeni na tom prostoru. Radi se o masovnoj pojavi *I. typographus* 68000 i 22500 jedinki kroz razdoblje svibnja te 9500 jedinki *I. typographus* i 13250 jedinki *P. calcographus* u lipnju.



Slika 23 Dinamika populacije potkornjaka u GJ "Žitnik" u 2015. godini

Podaci o broju potkornjaka na području GJ „Žitnik“ (slika 23) prikazuju nam nekoliko povećanja populacije koji su zabilježeni na tom prostoru. Radi se o masovnoj pojavi populacije potkornjaka, konkretnije vrste *P. calcographus*, kojih je prikupljeno 167750 jedinki u razdoblju 07.06.2015.-10.07.2015. godine.

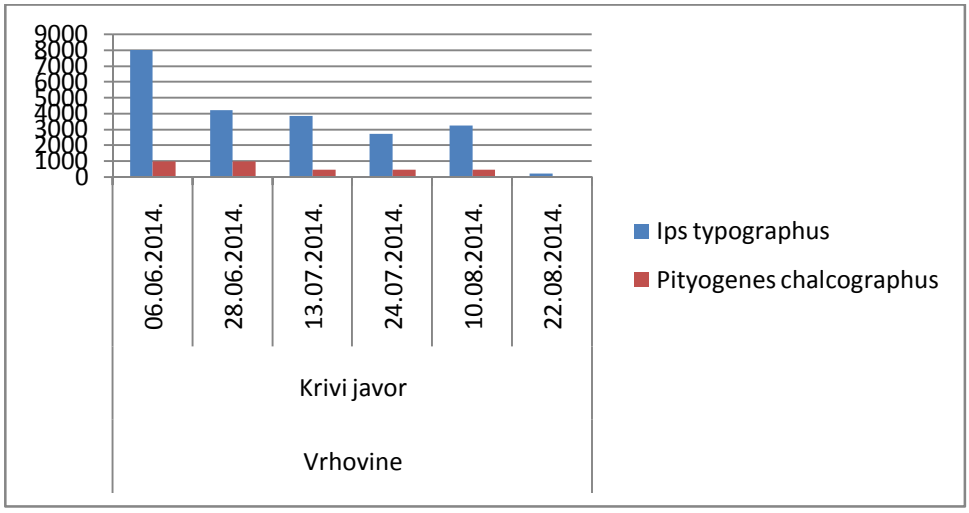


Slika 24 Dinamika populacije potkornjaka u GJ "Žitnik" u 2016. godini

Podaci o broju potkornjaka na području GJ „Žitnik“ (slika 24) prikazuju nam nekoliko povećanja populacije koji su zabilježeni na tom prostoru. Radi se o masovnoj pojavi populacije potkornjaka, konkretnije vrste *P. calcographus*, kojih je prikupljeno 148750 jedinki u razdoblju 08.06.2016.-29.08.2016. godine.

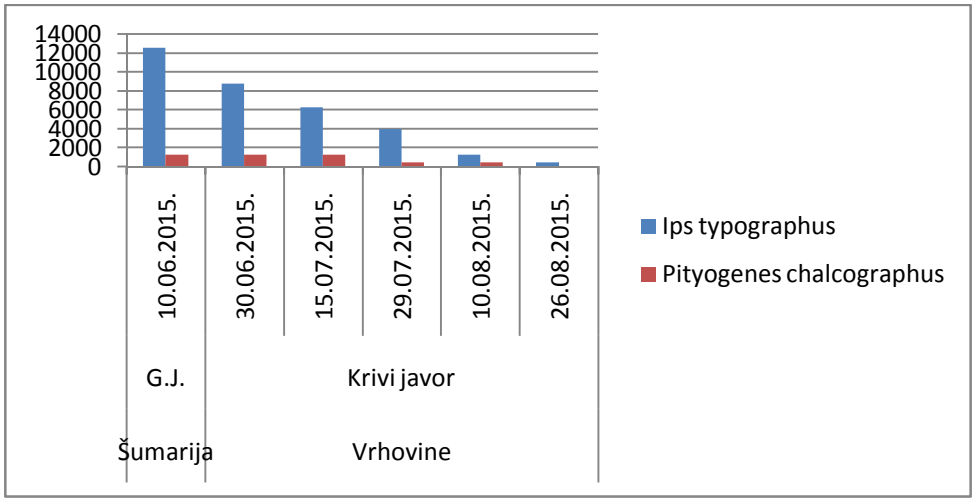
6.3. Dinamika populacije potkornjaka na području Šumarije Vrhovine u razdoblju od 2014. do 2016. godine (GJ „Krivi javor“)

Podaci o brojnosti potkornjaka na području GJ „Krivi javor“ su sljedeći:



Slika 25 Dinamika populacije potkornjaka u GJ "Krivi javor" u 2014. godini

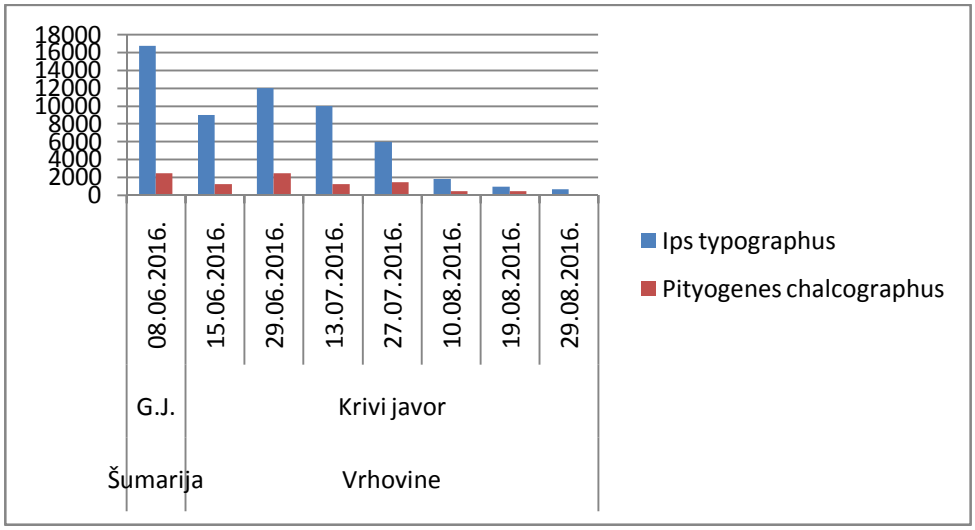
Iz grafikona (slika 25) vidi se da je najmasovnija pojava potkornjaka u mjesecu lipnju sa tendencijom opadanja. Masovnijih pojava koje su zabilježene na području GJ „Krivi javor“ nema, osim u lipnju kada je zabilježena brojka od 8000 jedinki *I. typographus*, čija pojavnost kasnije opada na manje brojke.



Slika 26 Dinamika populacije potkornjaka u GJ "Krivi javor" u 2015. godini

Iz grafikona (slika 26) vidi se da je najmasovnija pojava potkornjaka u mjesecu lipnju sa tendencijom daljnjeg opadanja. Masovnijih pojava koju su zabilježene na području GJ

„Krivi javor“ nema, osim u lipnju kada je zabilježena brojka od 21250 jedinki *I. typographus*, čija pojavnost kasnije opada na manje brojke.



Slika 27 Dinamika populacije potkornjaka u GJ "Krivi javor" u 2016. godini

Iz grafikona (slika 27) vidi se da je najmasovnija pojava potkornjaka u mjesecu lipnju sa tendencijom daljnjeg opadanja. Masovnijih pojava koju su zabilježene na području GJ „Krivi javor“ nema, osim u lipnju kada je zabilježena brojka od 37750 jedinki *I. typographus*.

.

6.4. Označeni sušci u razdoblju od 2014. do 2016. godine na području Šumarija Perušić i Vrhovine

Tablica 7 Doznake sušaca na području Šumarija Perušić (GJ „Štirovača“ i „Žitnik“) i Vrhovine (GJ „Krivi javor“) u razdoblju od 2014. do 2016. godine

Šumarija	**G.j.**	**Vrsta**	**Uređajni razred**	**Označena količina sušaca u 2014. god. (m^3)**	**Uzrok sušenja**
Vrhovine	Krivi javor	Picea abies	sjemenjača jele	210	smrekovi potkornjaci
		Abies alba	sjemenjača jele	974	jelovi potkornjaci
			Ukupno	**1084**	
Šumarija	**G.j.**	**Vrsta**	**Uređajni razred**	**Označena količina sušaca u 2015. god. (m^3)**	**Uzrok sušenja**
Perušić	Štirovača	Abies alba	raznodobna sj. bukve i jele	42	jelovi potkornjaci
Vrhovine	Krivi javor	Abies alba	raznodobna sj. bukve i jele	561	jelovi potkornjaci
		Picea abies	raznodobna sj. bukve i jele	323	smrekovi potkornjaci
				94	vjetroizvale
		Pinus sp.	kultura bora	73	borovi potkornjaci
			Ukupno	**1093**	
Šumarija	**G.j.**	**Vrsta**	**Uređajni razred**	**Označena količina sušaca u 2016. god. (m^3)**	**Uzrok sušenja**
Perušić	Štirovača	Fagus sylvatica		6	sušenje šuma
		Abies alba		42	jelovi potkornjaci
		Picea abies		12	smrekovi potkornjaci
	Žitnik	Pinus sp.		243	borovi potkornjaci
		Picea abies		274	smrekovi potkornjaci

U tablici (tablica 7) se nalaze podaci o označenim sušcima u razdoblju 2014.-2016. godine. U Šumariji Perušić za GJ „Štirovača“ nisu zabilježene veće štete od sušenja, dok je za GJ „Žitnik“ za 2016. godinu označeno 517 m^3 sušaca što iznosi 15,17 % od ukupnog godišnjeg prirasta koji iznosi 3408 m^3 (6,05 m^3/ha) godišnje. U Šumariji Vrhovine za GJ „Krivi javor“ za 2014. godinu, a tako i za 2015. godinu označeno je oko 4 % drvne mase

sušaca u odnosu na tečajni godišnji prirast koji iznosi 25602 m^3 (7,54 m^3/ha). Za 2016. godinu doznačeno je 9,31 % drvne mase sušaca u odnosu na godišnji tečajni prirast.

Tablica 7. *nastavak*

Vrhovine	Krivi javor	Abies alba		1657	jelovi potkornjaci
		Picea abies		522	smrekovi potkornjaci
		Pinu ssp.		158	borovi potkornjaci
		listače		48	šumska šteta
Ukupno				**2962**	

Tablica prikazuje podatke o doznačenoj drvnoj masi (m^3) u Šumarijama Perušić i Vrhovine i njihovim gospodarskim jedinicama „Štirovača“, „Žitnik“ i „Krivi javor“. Drvna masa raspoređena je prema vrstama drveća,uređajnim razredima te su navedeni njihovi uzroci sušenja.

Tablica 8 Podaci o doznačenoj drvnoj masi sušaca za UŠP Gospić

Šumarija/god	2014.	2015.	2016.	**Ukupno (m^3)**
Brinje	21829	0	303,29	**22132**
D. Lapac	0	0	324,99	**325**
Gospić	4989	1008	1527,69	7525
Gračac	0	95	453,73	549
Karlobag	5934	2907	5134	13975
Otočac	1727	1098	145,45	2970
Perušić	21334	4550	5375,51	31260
Sveti Rok	21029	9260	13055,37	43344
Korenica	0	0	117,41	117
Udbina	0	1067	72,83	1140
Vrhovine	3237	4208	4861,77	12307
UKUPNO	**80079**	**24193**	**31372**	**135644**

U tablici (tablica 8) se nalaze podaci o ukupnoj drvnoj masi doznačenih sušaca na području čitave UŠP Gospić raspoređene po Šumarijama za svaku godinu od 2014. do 2016. godine.

6.5. Požari i opožarene površine

Tablica 9 Požari na području UŠP Gospić

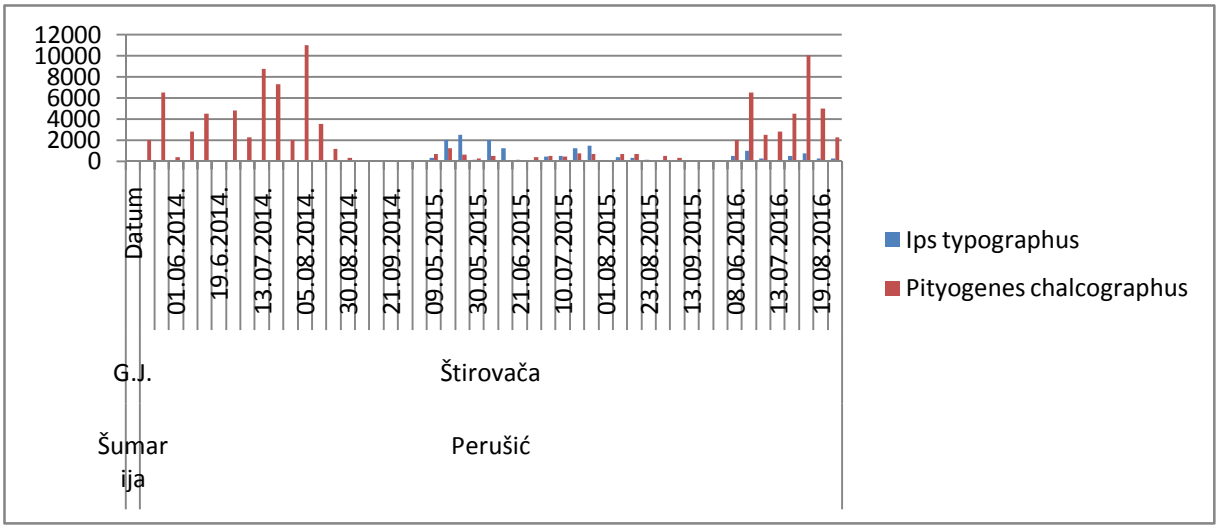
Šumarija/god	2014.	2015.	2016.	**Ukupno**
Brinje	0	0	0	**0**
D. Lapac	2	0	2	**4**
Gospić	0	0	0	**0**
Gračac	0	0	0	**0**
Karlobag	0	1	0	**1**
Otočac	0	0	0	**0**
Perušić	0	1	1	**2**
Sveti Rok	0	0	0	**0**
Korenica	0	0	0	**0**
Udbina	0	0	0	**0**
Vrhovine	0	0	0	**0**
UKUPNO	**2**	**2**	**3**	**7**
Godina	2014.	2015.	2016.	**Ukupno**
Broj požara	2	2	3	**7**
Opožarena površina (ha)	12,6	2,7	17,29	32,59
Vrsta požara	Broj požara	Opožarena površina(ha)		
Podzemni	0	0		
Prizemni	6	30,59		
Kombinirani	1	2		
Požar u krošnji	0	0		
Ukupno	**7**	**32,59**		

Iz tablice podataka o požarima (tablica 9) na području UŠP Gospić vidljivo je da je najviše požara (3) bilo u 2016. godini kada je opožareno 17,29 ha šume te da se najviše požara pojavilo na području Šumarije Donji Lapac u zadnje tri godine.

Većina požara su prizemni požari te su posljedica ljudske nepažnje prilikom spaljivanja korova i sl. Stanje u posljednje tri godine je vrlo dobro u usporedbi sa 2013. godinom kada je u samo jednoj sezoni opožareno 64,03 ha šumske površine.

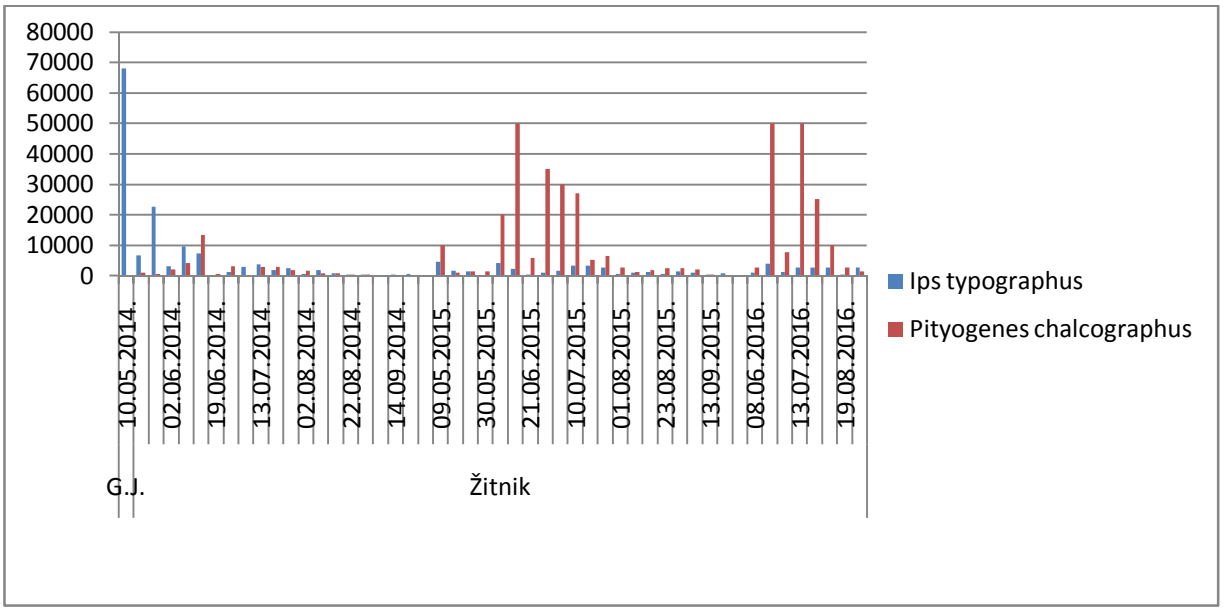
7. RASPRAVA

Kada se sumiraju podaci (slika 28) koji se odnose na GJ „Štirovača“ u razdoblju od 2014. do 2016. godine vidljivo je da dinamika populacije potkornjaka varira iz godine u godinu. Najveći napad zabilježen je od strane vrste *P. calcographus* 2014. godine kada je broj potkornjaka iznosio 11000, dok je najveći broj jedinki smrekovog pisara zabilježen u svibnju 2015. godine uz napomenu da se prebrojavanje smrekinog pisara nije vršilo u 2014. godini. Iz podataka je vidljivo da je 2014. godina bila najpovoljnija za porast dinamike populacije potkornjaka kada je prikupljeno 57265 jedinki, za razliku od ostalih godina čije su brojke znatno manje. Kontrola populacije potkornjaka vršila se pomoću Theysonovih klopki.



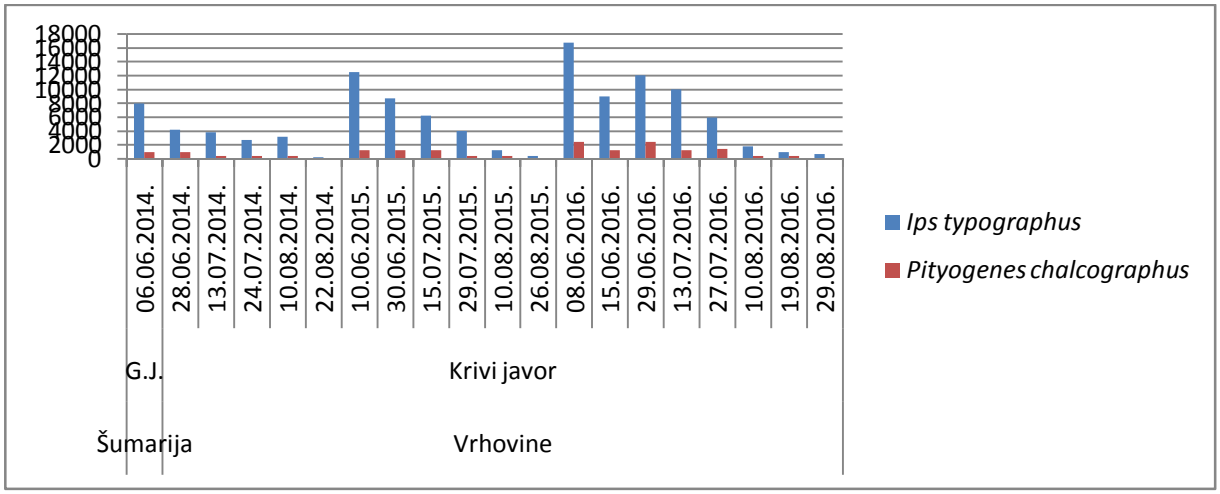
Slika 28 Sumarni prikaz podataka o dinamici potkornjaka u razdoblju od 2014. do 2016. godine

Iz sumarnog prikaza (slika 29) podataka GJ „Žitnik“ govorimo o masovnoj pojavi *I. typographus* u 2014. godini čiji je broj nakon toga u velikom padu. Zatim, dolazimo do saznanja da je vrsta *P. calcographus* u zadnje dvije godine u procesu gradacije u odnosu na 2014. godinu. Najveći broj uhvaćenih potkornjaka na području GJ „Žitnik“ zabilježen je 2015. godine kada je iznosio 234900.



Slika 29 Dinamika potkornjaka u razdoblju 2014.-2016. god. u GJ „Žitnik“

Iz sumiranih podataka (slika 30) može se utvrditi povećanje dinamike vrste *I. typographus* čija je brojnost u odnosu na 2014. godinu puno veća. Zabilježeni broj potkornjaka za 2015. godinu iznosi 38000 dok 2016. godine broj potkornjaka značajno raste te iznosi 67350 jedinki. Šteta se očituje u 522 m^3 doznačenih sušaca smreke na području GJ „Vrhovine“ u 2016. godini te ukoliko se ne poduzmu valjane mjere u budućnosti može doći i do većih šteta od navedene.



Slika 30 Sumarni prikaz podataka o dinamici potkornjaka u razdoblju 2014.-2016. god. u GJ „Krivi javor“

U tablici (tablica 7) se nalaze podaci o doznačenim sušcima u razdoblju 2014.-2016. godine. U Šumariji Perušić za GJ „Štirovača“ nisu zabilježene veće štete od sušenja, dok je za GJ „Žitnik“ za 2016. godinu doznačeno 517 m^3 sušaca što iznosi 15,17 % od ukupnog godišnjeg prirasta koji iznosi 3408 m^3 (6,05 m^3/ha) godišnje. U Šumariji Vrhovine za GJ „Krivi javor“ za 2014. godinu, a tako i za 2015. godinu doznačeno je oko 4% drvne mase sušaca u odnosu na tečajni godišnji prirast koji iznosi 25602 m^3 (7,54 m^3/ha). Za 2016. godinu doznačeno je 9,31 % drvne mase sušaca u odnosu na godišnji tečajni prirast.

Iz tablice podataka o požarima (tablica 9) na području UŠP Gospić vidljivo je da je najviše požara (3) bilo u 2016. godini kada je opožareno 17,29 ha šume te da se najviše požara pojavilo na području Šumarije Donji Lapac u zadnje tri godine.

Većina požara su prizemni požari te su posljedica ljudske nepažnje prilikom spaljivanja korova i sl. Stanje u posljednje tri godine je vrlo dobro u usporedbi sa 2013. godinom kada je u samo jednoj sezoni opožareno 64,03 ha šumske površine.

8. ZAKLJUČCI

1. Na području Šumarije Perušić u GJ „Štirovača“ najveći broj uhvaćenih potkornjaka zabilježen je 2014. godine u kolovozu koji je iznosio 11 000 (*P. calcographus*). U 2015. godini njihov broj se drastično smanjio, dok se za 2016. godinu opet javljaju slični rezultati sa povećanim brojem. Za GJ „ Žitnik najveći broj uhvaćenih potkornjaka zabilježen je u svibnju 2014. godine kada je iznosio 68000 jedinki *I. typographusa* čija se brojnost kroz razdoblje 2015.- 2016. svela na puno manje vrijednosti. Za vrstu *P. calcographus* smatra se da njegova prisutnost raste 2014.-2016. godine jer se kroz 2015. i 2016. godinu bilježe najveći ulovi. Lipanj 2015. godine 50000 ulovljenih jedinki, dok se u 2016. godini pojavljuju dva ulova, jedan u lipnju i jedan u srpnju, po 50000 jedinki.
2. Na području Šumarije Vrhovine u GJ „Krivi javor“ najveći broj uhvaćeni broj potkornjaka zabilježen je u lipnju 2016. godine koji je iznosio 16750 (*I. typographus*). Na području GJ „Krivi javor“ dinamika vrste *I. Typographus*, raste u razdoblju 2014. -2016. godine, dok dinamika vrste *P. calcographus* stagnira.
3. Što je populacija potkornjaka veća suši se i veći broj stabala, iz čega se može zaključiti kako smrekovi potkornjaci imaju značajnu ulogu u sušenju smreke i šume kao takve općenito. Uporabom feromonskih klopki utvrđeno je kako broj ulovljenih jedinki smrekovih potkornjaka dobro indicira brojnost napadnjutih stabala. Iako kroz podatke o sušcima veći problem u šumi predstavljaju jelovi potkornjaci. Feromonske klopke glavninu ulova imaju krajem svibnja i u lipnju, stoga se za potrebe monitoringa upravo tada trebaju i postaviti (smanjenje troškova i zadovoljavajuća procjena stanja populacije).
4. Za UŠP Gospić vidljivo je da je najviše požara (3) bilo u 2016. godini kada je opožareno 17,29 ha šume te da se najviše požara pojavilo na području Šumarije Donji Lapac u zadnje tri godine. Najveći broj u odnosu na vrstu požara su prizemni požari koji su posljedica ljudske nepažnje prilikom spaljivanja korova i sl. Stanje u posljednje tri godine je vrlo dobro u usporedbi sa 2013. godinom kada je u samo jednoj sezoni opožareno 64,03 ha šumske površine. Kroz vrijeme 2014.-2016. godine vidljiv je pomak na ranije razdoblje u vidu pravilnog provođenja mjera zaštite šuma od požara. Sama opasnost od požara može se svesti na minimum dodatnim produbljivanjem svijesti pojedinaca o opasnostima požara koristeći edukativne sadržaje.

9. LITERATURA

1. Glavaš, M., 2011: Osnove zaštite šuma-skripta, str. 1-2 i str. 64-66
2. Harapin, M., 2008: Suzbijanje potkornjaka u Hrvatskoj-povijesni pregled, Šumarski list 1-2, str 92
3. Hrašovec, B., 1995: Feromonske klopke-Suvremena biotehnička metoda u integralnoj zaštiti šuma od potkornjaka, Šumarski list 1-2, str. 27-31
4. Osnova gospodarenja gospodarskom jedinicom „Krivi javor“ vrijedi 2010.- 2019. god.
5. Osnova gospodarenja gospodarskom jedinicom „Žitnik“ vrijedi 2007.-2016. god.
6. Osnova gospodarenja za gospodarsku jedinicu „Štirovača“ vrijedi 2006. do 2015. god.
7. Osnova područja UŠP Gospić
8. Štiglić, H., 2013: Mjere zaštite na području Šumarija Delnice i Mrkopalj u razdoblju od 2008-2012. godine 44-45 str.
9. Šumarska entomologija-skripta; Hrašovec, Franjević 2011.god 63-83 str.
10. http://portal.hrsume.hr/index.php/hr/tvrtka/onama/ustrojna (pristup: 08.09.2017.)
11. http://www.sumfak.unizg.hr/OdsjekKolegij.aspx?mhID=3&mvID=119 (pristup: 08.09.2017.)
12. https://hr.wikipedia.org/wiki/Potkornjaci (pristup: 08.09.2017.)
13. https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:830668 (pristup: 08.09.2017.)
14. www.bh-indeks.com (pristup: 08.09.2017.)
15. www.Bugwood.org (pristup: 08.09.2017.)
16. www.dvdivanovec.weebly.com (pristup: 08.09.2017.)
17. www.energoinspekt doo (pristup: 08.09.2017.)
18. www.hbsume.ba (pristup: 08.09.2017.)
19. www.jesenje.hr (pristup: 08.09.2017.)
20. www.logosfera.net (pristup: 08.09.2017.)
21. www.portal.hrsume.hr (pristup: 08.09.2017.)
22. www.vzg-jastrebarsko.hr (pristup: 08.09.2017.)
23. www.zastita.eu (pristup: 08.09.2017.)