

# Mjere zaštite šuma na području šumarije Stara Gradiška u razdoblju od 2012. do 2016. godine

---

**Maćašević, 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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:292393>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-15**



*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



**ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU**  
**ŠUMARSKI ODSJEK**  
**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ**  
**UZGAJANJE I UREĐIVANJE ŠUMA S LOVNIM GOSPODARENJEM**

**JOSIP MAĆAŠEVIĆ**

**MJERE ZAŠTITE ŠUMA NA PODRUČJU ŠUMARIJE STARA  
GRADIŠKA U RAZDOBLJU OD 2012. DO 2016. GODINE**

**DIPLOMSKI RAD**

**ZAGREB, 2017.**

**ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU**  
**ŠUMARSKI ODSJEK**

**MJERE ZAŠTITE ŠUMA NA PODRUČJU ŠUMARIJE STARA  
GRADIŠKA U RAZDOBLJU OD 2012. DO 2016. GODINE**

**DIPLOMSKI RAD**

Diplomski studij: Uzgajanje i uređivanje šuma s lovnim gospodarenjem

Predmet: Integrirana zaštita šuma

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

Student: Josip Maćašević

JMBAG: 0068217447

Broj indeksa: 671/2015

Datum odobrenja teme: 20.02.2017.

Datum predaje rada: 14.07.2017.

Datum obrane rada: 14.07.2017.

**Zagreb, srpanj, 2017.**

## Dokumentacijska kartica

|                     |   |
|---------------------|---|
| Naslov              | Mjere zaštite šuma na području Šumarije Stara Gradiška u razdoblju od 2012. do 2016. godine   |
| Title               | Forest protection measures at the Forest Office Stara Gradiška (2012-2016)  |
| Autor               | Josip Maćašević   |
| Adresa autora       | Uskoci 35, Stara Gradiška   |
| Mjesto izrade       | Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu<br>Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarstvo  |
| Vrsta objave        | Diplomski rad   |
| Mentor              | prof. dr. sc. Josip Margaletić  |
| Izradu rada pomogao | prof. dr. sc. Josip Margaletić  |
| Godina objave       | 2017. godina  |
| Opis obujma rada    | Broj stranica:47 , broj tablica:32, broj slika:18,  |
| Ključne riječi      | Mjere zaštite šuma, Šumarija Stara Gradiška, hrastova pepelnica, korovi, sitni glodavci   |
| Key words           | Forest protection measures, Forest Office Stara Gradiška, oak powdery mildew, weeds, small rodents  |
| Sažetak             | Na osnovi podataka prikupljenih u Šumariji Stara Gradiška analizirane su poduzete mjere zaštite šuma protiv štetnika (kukci, gljive, krupna divljač, sitni glodavci i dr.) u razdoblju od 2012. do 2016. godine. Glavni osvrt će se odnositi na hrast lužnjak i njegova zaraženost hrastovom pepelnicom ( <i>Microsphaera alphitoides</i> ), te štetnici jasena: jasenova pipa – ( <i>Stereonychus fraxini</i> ), crna jasenova osa listarica – ( <i>Tomostethus nigritus</i> ). Velike probleme stvara zeleni poluparazit bijela imela ( <i>Viscum album</i> ), vazdazeleni grm, okruglastog oblika. U Šumariji Stara Gradiška postoje razni korovi, ali najveće štete i probleme stvara amorfa ( <i>Amorpha fruticosa L.</i> ). Miševi i voluharice su sastavni dio šume, ali čine štetu prilikom obnove šumske sastojine, uzrokujući štetu na sjemenu, stabljici i korijenu. Za tretiranje hrastove pepelnice koristimo fungicid Artea plus. Korovi se tretiraju herbicidima Ouragan System 4 i Total 480 SL. Sorexa cebo je granulirani mamac koji se smije koristiti na šumskim površinama za suzbijanje sitnih glodavaca – miševa (podporodica <i>Murinae</i> ) i voluharica (podporodica <i>Arvicolinae</i> ). |

## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| <b>1. UVOD</b> .....   | 1  |
| <b>2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA</b> .....  | 5  |
| <b>2.1. GOSPODARSKA JEDINICA „LJESKOVAČA“</b> .....  | 5  |
| 2.1.1. Povijesni podatci.....  | 6  |
| 2.1.2. Prirodne značajke.....  | 6  |
| <b>2.2. GOSPODARSKA JEDINICA „PRAŠNIK“</b> .....   | 10 |
| 2.2.1. Prirodne značajke.....  | 11 |
| <b>2.3. GOSPODARSKA JEDINICA „PODLOŽJE“</b> .....  | 18 |
| 2.3.1. Prirodne značajke.....  | 19 |
| <b>2.4. GOSPODARSKA JEDINICA „MEĐUSTRUGOVI</b> .....   | 22 |
| 2.4.1. Prirodne značajke.....  | 23 |
| <b>3. GLAVNI UZROČNICI ŠTETA U PROMATRANOM RAZDOBLJU</b> .....                                   | 25 |
| 3.1. . Hrastova pepelnica – <i>Microsphaera alphitoides</i> Griff. et Maubl 1912.....            | 25 |
| 3.2. Jasenova pipa - <i>Stereonychus fraxini</i> De Geer 1775.....                               | 26 |
| 3.3. Crna jasenova osa listarica – <i>Tomostethus nigritus</i> Fabricius 1804.....               | 27 |
| 3.4. Bijela imela <i>Viscum album</i> L .....  | 29 |
| 3.5. Korovi.....   | 30 |
| 3.6. Sitni glodavci.....   | 31 |
| <b>4. INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE U RAZDOBLJU OD 2012. GODINE DO 2016. GODINE</b> ..... | 32 |
| <b>4.1. INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE TIJEKOM 2012. GODINE</b> ....                       | 32 |
| 4.1.1. Sušci.....  | 32 |
| 4.1.2. Štetni biotički čimbenici .....   | 33 |
| <b>4.2. INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE TIJEKOM 2013. GODINE</b> .....                      | 35 |
| 4.2.1. Sušci i vjetroizvale.....   | 35 |
| 4.2.2. Štetni biotički čimbenici .....   | 36 |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.3.INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE TIJEKOM 2014. GODINE..     | 38        |
| 4.3.1.. Sušci .....   | 38        |
| 4.3.2. Štetni biotički čimbenici .....                              | 38        |
| 4.4.INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE TIJEKOM 2015. GODINI ..... | 40        |
| 4.4.1.. Sušci .....   | 40        |
| 4.4.2. Štetni biotički čimbenici .....                              | 40        |
| 4.5.INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE TIJEKOM 2016. GODINI ..... | 42        |
| 4.5.1.. Sušci .....   | 42        |
| 4.5.2. Štetni biotički čimbenici.....                               | 43        |
| <b>5. RASPRAVA.....</b>   | <b>44</b> |
| <b>6. ZAKLJUČCI.....</b>  | <b>47</b> |
| <b>7. LITERATURA</b>  |           |

## POPIS SLIKA

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Slika 1.  | Slavonska šuma hrasta lužnjaka.....  | 1  |
| Slika 2.  | Prikaz uprava šuma podružnica.....   | 3  |
| Slika 3.  | Položaj GJ „Ljeskovača“ na geografskoj karti (Osnova gospodarenje za razdoblje 01.01.2006 do 31.12.2015).....        | 5  |
| Slika 4.  | Slika 4. Položaj. GJ „Prašnik“ na geografskoj karti (Osnova gospodarenje za razdoblje 01.01.2006 do 31.12.2015)..... | 11 |
| Slika 5.  | Klimadijagram.....   | 14 |
| Slika 6.  | Položaj posebnog rezervata „Prašnik“.....  | 16 |
| Slika 7.  | Stari hrast lužnjak ( <i>Quercus robur</i> ) .....   | 17 |
| Slika 8.  | Položaj GJ „Podložje“ na geografskoj karti (Osnova gospodarenje za razdoblje 01.01.2009 do 31.12.2018).....          | 19 |
| Slika 9.  | Položaj GJ „Međustrugovi“ na geografskoj karti (Osnova gospodarenje za razdoblje od 01.01.2008. do 31.12.2017.)..... | 22 |
| Slika 10. | Hrastova pepelnica ( <i>Microsphaera alphitoides</i> Griff. et Maubl 1912.).....                                     | 26 |
| Slika 11. | Jasenova pipa ( <i>Stereonychus fraxini</i> De Geer 1775).....   | 27 |
| Slika 12. | Izgled lista poslije napada jasenove pipe ( <i>Stereonychus fraxini</i> De Geer 1775).....                           | 28 |
| Slika 13. | Crna jasenova osa listarica( <i>Tomostethus nigrinus</i> Fabricius 1804).....  | 29 |
| Slika 14. | Hranjenje ličinke ( <i>Tomostethus nigrinus</i> Fabricius 1804).....   | 29 |
| Slika 15. | Imela ( <i>Viscum album</i> L).....  | 30 |
| Slika 16. | Plod imele ( <i>Viscum album</i> L).....   | 30 |
| Slika 17. | Čivitnjača ( <i>Amorpha fruticosa</i> L.).....   | 31 |
| Slika 18. | Šumska voluharia ( <i>Myodes glareolus</i> ).....  | 32 |

## POPIS TABLICA

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Tablica 1.  | Temperatura zraka u G.J. Ljeskovača.....  | 8  |
| Tablica 2.  | Oborine u G.J. Ljeskovača“.....   | 8  |
| Tablica 3.  | Zastupljenost šumskih zajednica u G.J „Ljeskovača“.....   | 9  |
| Tablica 4.  | Prikaz ekološko gospodarskih tipova u GJ „Ljeskovača“.....  | 9  |
| Tablica 5.  | Općekorisne funkcije šuma GJ „Ljeskovača“.....  | 9  |
| Tablica 6.  | Prikaz podataka u GJ „Prašnik“.....   | 10 |
| Tablica 7.  | Temperatura zraka u GJ „Prašnik“.....   | 12 |
| Tablica 8.  | Oborine u GJ „Prašnik“.....   | 13 |
| Tablica 9.  | Zastupljenost šumskih zajednica u GJ „Prašnik“.....   | 15 |
| Tablica 10  | Ekološko gospodarski tipovi u GJ „Prašnik“.....   | 15 |
| Tablica 11  | Općekorisne funkcije šuma u GJ „Prašnik“.....   | 16 |
| Tablica 12  | Prikaz podataka u GJ „Podložje“.....  | 18 |
| Tablica 13  | Temperatura u GJ „Podložje“.....  | 20 |
| Tablica 14  | Oborine u GJ „Podložje“.....  | 20 |
| Tablica 15  | Zastupljenost šumskih zajednica u GJ „Podložje“.....  | 20 |
| Tablica 16  | Ekološko gospodarski tipovi u GJ „Podložje“.....  | 21 |
| Tablica 17  | Općekorisne funkcije u GJ „Podložje“.....   | 21 |
| Tablica 18. | Prikaz podataka G.J. Međustrugovi“.....   | 22 |
| Tablica 19  | Zastupljenost šumskih zajednica u GJ „Međustrugovi“.....  | 24 |
| Tablica 20. | Ekološko gospodarski tipovi u GJ „Međustrugovi“.....  | 24 |
| Tablica 21  | Doznačeni i posječeni sušci u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2012. godini.....                | 32 |
| Tablica 22  | Biotički čimbenici(2012).....   | 34 |
| Tablica 23. | Doznačeni i posječeni sušci i vjetroizvale u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2013. godini..... | 36 |
| Tablica 24  | Biotički čimbenici (2013).....  | 37 |
| Tablica 25  | Doznačeni i posječeni sušci u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2014. godini.....                | 38 |
| Tablica 26  | Biotički čimbenici (2014).....  | 39 |
| Tablica 27. | Doznačeni i posječeni sušci u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2015. godini.....                | 40 |
| Tablica 28. | Biotički čimbenici(2015).....   | 41 |
| Tablica 29  | Doznačeni i posječeni sušci u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2016. godini.....                | 42 |
| Tablica 30. | Biotički čimbenici (2015).....  | 43 |



## POPIS GRAFIKONA

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Grafikon 1. | Raspodjela drvene zalihe po vrstama drveća u GJ „Ljeskovača“.....  | 6  |
| Grafikon 2. | Raspodjela drvene zalihe po vrstama u GJ „Prašnik“.....  | 11 |
| Grafikon 3. | Raspodjela drvene zalihe po vrstama drveća u GJ „Podložje“.....  | 18 |
| Grafikon 4. | Raspodjela drvene zalihe po vrstama drveća u GJ „Međustrugovi“.....  | 23 |
| Grafikon 5. | Raspodjela doznačene drvene mase u 2012. godini.....   | 33 |
| Grafikon 6. | Napadnuta površina u 2012. godini.....   | 35 |
| Grafikon 7. | Površine napadnute hrastovom pepelnicom ( <i>Microsphaera alphitoides</i> Griff. et Maubl 1912.) od 2012. do 2016. godine..... | 44 |
| Grafikon 8. | Količina utrošenih sredstava za zaštitu .....  | 45 |
| Grafikon 9. | Raspodjela doznačene drvene mase po vrstama drveća od 2012. do 2016. godine.....   | 46 |

## **Predgovor**

Diplomski rad je završetak visokoškolskog obrazovanja kojim se stječe stručna sprema čije ostvarenje ne bi bilo moguće bez podrške nastavnog osoblja sa Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, te obitelji. Koristim priliku zahvaliti se mentoru prof. dr. sc. Josipu Margaletiću na pomoći, strpljenju pri izradi ovoga rada i susretljivosti tijekom studiranja.

Najveću zahvalu izražavam svojoj obitelji, a posebno roditeljima na njihovom razumijevanju i podršci.

## 1.UVOD

*Tko je jedanput bio u toj našoj drevnoj šumi s onim divnim stabarjem, spravnim, čistim i visokim, kao da je saliveno, taj je ne može nikad zaboraviti. Tu se dižu velebnih hrastova sa sivkastom korom, izrovanom ravnim brazdama, koje teku duž cijelog 20 metara visokog debla sa snažnom širokom krošnjom, kojano ga je okrunila, kao stasitog junaka kučma. . Ponosito se oni redaju jedan do drugoga, kao negda kršni vojnici krajiški, a iz cijele im prikaze čitaš, da su orijaši snagom, da prkose buri i munji, da su najjači i najplemenitiji u svom carstvu i plemenu. A kad vjetrić gore zalahori, a tvrdo, glatko lišće sad zašapće, sad zašušti i zašumi, čini ti se, da obijesne vile Slavonkinje sad popijevaju hitro neobuzdano kolo, sad tužnim glasom spominju tuge i jade prošlih davnih vremena, - a sad ti se opet čini, da čuješ nad sobom veličanstveni žubor crkvene glazbe, ili tužnu, srcedirajuću pjesmu nadgrobnicu... (slika 1).*

Josip Kozarac „Slavonska šuma“, 1888.



Slika 1. Slavonska šuma hrasta lužnjaka (Izvor:[http://web.hamradio.hr/9aff/9AFF034\\_Prasnik/prasnik.htm](http://web.hamradio.hr/9aff/9AFF034_Prasnik/prasnik.htm))

Šume su najsloženiji kopneni ekosustavi u kojima postoji bogatstvo različitih biljnih i životinjskih organizama. Od najvažnijih su prirodnih bogatstava sa stanovišta općekorisnih funkcija koje utječu na prirodnu okolinu i na uvjete života i rada u njoj. Gospodarenje, uz očuvanje prirodnih optimalnih uvjeta za opstanak šumskih sastojina prioritetna je i važna zadaća šumarskih stručnjaka. Uspješnost njihovog opstanka temelji se na njihovoj potrajnosti, prirodnosti i održivosti.

Od najstarijih vremena čovjek je bio vezan uz šumu koja mu je bila izvor hrane kroz pašarenje, žirenje, sakupljanje šumskih plodova, izvor ogrjeva, građevinskog materijala, za gradnju nastambi, brodova i slično.

Među prvu uporabu starih šuma hrasta lužnjaka – osim pašarenja, žirenja i pepeljarenja – spada izgradnja nastambi domaćih žitelja, od kojih se posebno ističu drvene kuće autohtone arhitekture. Te su kuće bile udobne i lijepe, što svjedoči nekoliko starih drvenih kuća, koje su ostale da sačuvaju identitet hrvatske arhitekture. Tesana i cijepana hrastovina bila je najvredniji sortiment koji se prevezio rijekama i lošim putovima. Stoga je trgovina drvom bila ograničena glede trupaca, no zato se u šumi – na licu mjesta – upotrebljavala hrastovina za tesane i cijepane sortiment. Slavonska hrastovina bila je prave žice, bez čvorova, jednakih i uskih godova, dakle, izvrsna za dužicu. Još i danas je u sjećanju izrada francuske družice za bačve, svojedobno tako raširena u našim hrastovim šumama. Dužica se uglavnom izvozila, no nešto je od toga ostalo i u Slavoniji, što je omogućilo postupni razvoj malih proizvođača, poglavito bačava i čabrića za rakiju. S vremenom je proizvodnja hrastove dužice bila dopunjena izradom tesanih hrastovih pragova za izgradnju željezničkih pruga: Vinkovci – Borovo (1878.) – Vrbanja (1886.) – Šid (1891.) -Županja (1901.).

Klepac, D.,1996 „Stare šume hrasta lužnjaka i njihov doprinos razvoju Hrvatske“(13 – 26).(Ur Klepac, D.: Hrast lužnjak (*Quercus robur* L.) u Hrvatskoj. Vinkovci – Zagreb 1996.

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 1.10.1995. godine formirana je nova Uprava šuma Nova Gradiška kao 16-a uprava, koja je nastala iz dijelova Uprave šuma Zagreb (dvije šumarije), Požega (četiri šumarije), Vinkovci (tri šumarije), 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 1.08.2000. godine d.o.o. Transport i građevinarstvo se vraća kao radna jedinica u 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 2).



Slika 2. Prikaz uprava šuma podružnica (<http://portal.hrsume.hr/images/stories/sume/uprave-strelice.jpg>)

Djelatnost suvremene zaštite temelji se na očuvanju ekološke ravnoteže u šumskom ekosustavu. Zaštita šuma je sveobuhvatna cjelina koja se prvenstveno oslanja na šumarsku entomologiju, šumarsku fitopatologiju, uzgajanje šuma ali i na sve druge discipline. Zaštita šuma je značajnija što je sustav labilniji, zbog čega se posebno briga mora voditi o svim čimbenicima toga ekosustava. Štetni utjecaji na stabilnost šume mogu biti abiotički, biotički i antropogeni. Abiotički utjecaj na šumski ekosustav nastaje djelovanjem ekstremnih temperatura, vjetrova i globalnom promjenom klime. Biotički nastaje djelovanjem štetnih gljiva, kukaca, glodavaca, divljači, virusa, bakterija i mikoplazmi, a antropogeni nastaje aktivnošću čovjeka (loše gospodarenje šumom, velike ambijentalne promjene, požari)

Zaštita šuma obuhvaća niz mjera kojima je glavni cilj postavljanje kvalitetnog odnosa između uzročnika, domaćina i staništa, a sa šumarskim stručnjakom u središtu aktivnosti kao izvršnom osobom koja ima zadaću u provođenju pravodobnih mjera radi očuvanja i potrajnosti opstanka sastojina. Šumsko-zaštitne mjere kojim se šuma djelotvorno štiti mogu biti preventivne i represivne. Zadaća preventivnih mjera je u sprječavanju nastanka šteta (bez obzira da li se radi o abiotičkim ili biotičkim uzročnicima) i održavanje šuma u obliku u kojemu se najbolje mogu oduprijeti štetnim utjecajima različitih parametara. Najdjelotvornija mjera je podržavanje mješovitih i raznovrsnih sastojina u sva tri vertikalna sloja. Represivne se mjere primjenjuju nakon pojave štetnika ili bolesti, a dijele se na eradikativne (odstranjuju se napadnuti dijelovi biljaka ili čitave biljke u cilju zaštite zdravih kako bi se onemogućilo širenje štetnika), kurativne (zaštita napadnutih ili oboljelih biljaka) i administrativne (obuhvaćaju niz zakonskih akata usmjerenih na zaštitu šumskih ekosustava kao što su npr. Zakon o šumama (NN 140/05), Zakon o biljnom zdravlju (NN75/05), te Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN70/05).

*Kad god sam pošao tom šumom, svaki put sam nešto nova vidio, nešto nova naučio; nije ona crna, gluha, mrtva, kako no se izdaleka na obzorju crta i prikazuje, nego u njoj diše život i svijet izvoran, naravan, gdje kao nigdje priroda uprav na očigled stvara i ništi, nagađa i popravlja. Za onoga, koji prolazi njom bez srca i čuvstva, bez smisla za divnu mudrost prirode, ostat će ona dakako mrtvom šumom, bolje rekući prostorom, drvljem obraslim; ali tko razumije sve one tajne glasove, koji oživljuju šumski prostor, gdje se nježna pjesma miješa sa izumirućim vapajem, gdje tisuća raznih glasova i odjeka, sad sitnih i tankih, sad krupnih i dubokih, sad milih i ugodnih kao ikoja glazba, sad bolnih kao uzdah jadne matere, - taj će se smatrati nekako bližim sebi i svojim čuvstvima u tom polutamnom, velebnom prostoru*

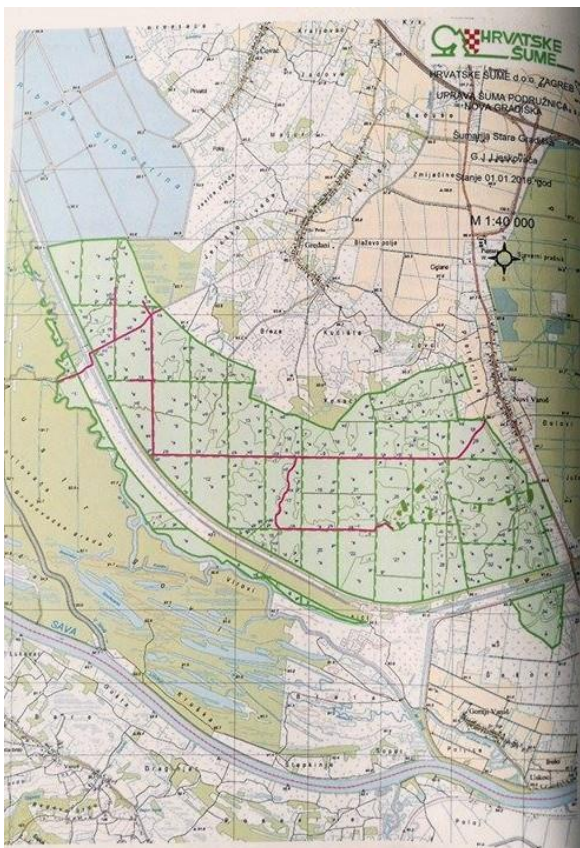
Josip Kozarac „Slavonska šuma“ ,1888.

## 2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Šumarija Stara Gradiška smještena je u zapadnoj Slavoniji i pripada Brodsko-posavskoj županiji. Sjedište Šumarije je smješteno u Okučanima u zgradi trgovačkog društva Hrvatske šume d.o.o. zajedno sa Šumarijom Okučani. Jedna je od devet šumarija koje pripadaju Upravi šuma Podružnica Nova Gradiška. Graniči s četiri šumarije i to na sljedeći način. Sa sjevera graniči sa Šumarijom Okučani, istočno se nalazi Šumarija Nova Gradiška, sjeverozapadno je Šumarija Novska, a na zapadnim granicama pridolazi Šumarija Jasenovac. Šumariju Stara Gradiška čine sljedeće četiri gospodarske jedinice (GJ): „Ljeskovača“, „Prašnik“, „Podložje“ i „Međustrugovi“. U daljnjem tekstu slijedi kratak opis svake od spomenutih gospodarskih jedinica.

### 2.1. GOSPODARSKA JEDINICA „LJESKOVAČA“

Gospodarska jedinica „Ljeskovača“ pripada šumskogospodarskoj oblasti jednodobnih šuma, a smještena je u nizini Srednje Posavine, zapadno od sela Novi Varoš. Južna i zapadna granica je Mali Strug, a sjeverna granica je Mramorsko polje i poljoprivredne površine ispod sela Gređani (Ješića greda, Petrske livade, Kućišta, Jovci, Breze) (slika 3).



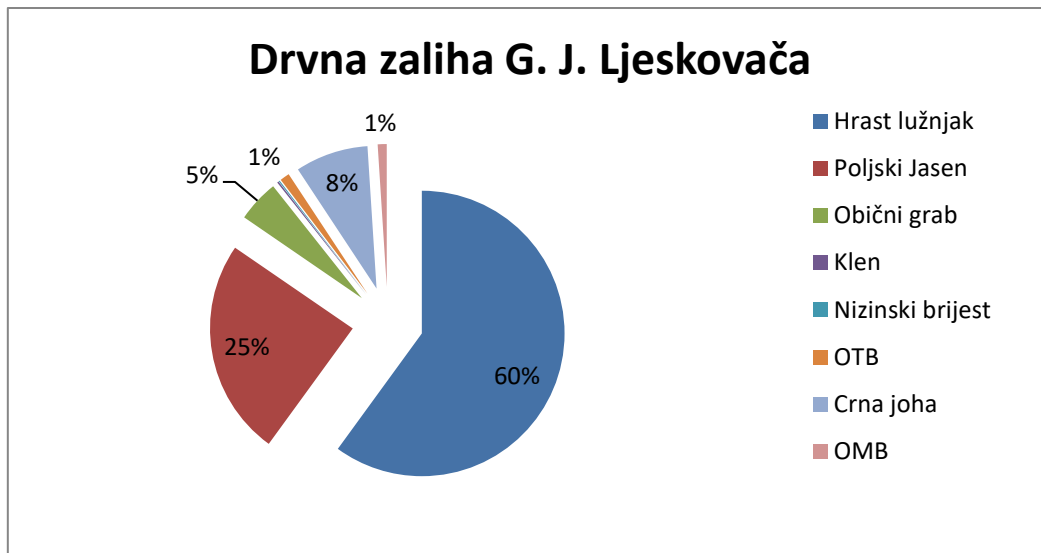
Ova gospodarska jedinica se rasprostire između  $45^{\circ}09'55''$  -  $45^{\circ}12'45''$  sjeverne zemljopisne širine i  $17^{\circ}08'02''$  -  $17^{\circ}13'33''$  istočne zemljopisne dužine. Najistočnija i najzapadnija granice jedinice su udaljene pet kilometara, a u smjeru sjever–jug granice su udaljene tri kilometra.

Površina gospodarske jedinice raspoređena je u 34 odjela i 207 odsjeka, a iznosi 1552,91 hektara, od toga je 1411,58 hektara obraslo, 83,23 hektara neobraslo proizvodno, 24,10 neobraslo neproizvodno a neplodno 34 hektara.

Ukupna drvena zaliha iznosi  $365774 \text{ m}^3$ , a od toga glavnom prihodu pripada  $62438 \text{ m}^3$ , a prethodnom  $28871 \text{ m}^3$ . Prirast je  $8877 \text{ m}^3$ .

Slika 3. Položaj GJ „Ljeskovača“ na geografskoj karti (Osnova gospodarenje za razdoblje 01.01.2006. do 31.12.2015.)

Prikaz raspodjele drvene zalihe po vrstama drveća za GJ „Ljeskovača“ vidljiv je na grafikonu 1.



Grafikon 1. Raspodjela drvene zalihe po vrstama drveća u GJ „Ljeskovača“

Najveći dio drvene zalihe (60%) pripada hrastu lužnjaku (*Quercus robur* L.), dok 25% zalihe čini poljski jasen (*Fraxinus angustifolia* Vahl.). Preostalih 15% drvene zalihe pripada vrstama: crna joha (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), obični grab (*Carpinus betulus* L.), klen (*Acer campestre* L.), nizinski brijest (*Ulmus minor* Mill.) te ostala tvrda i meka bjelogorica.

#### 2.1.1. Povijesni podaci

Ova gospodarska jedinica je formirana od državnih šuma što je potrebno istaknuti jer je iz različitih vlasničkih odnosa proizašao različit način gospodarenja ovim sastojinama, a čije posljedice danas pokazuju važnost ispravnih gospodarskih mjera za opstanak šume. Za te površine postojao je i stari uređajni elaborat na mađarskom jeziku (Osnova gospodarenje za razdoblje 01.01.2006. do 31.12.2015.).

Površina ove gospodarske jedinice se značajnije mijenjala 1966. godine (povećala se 252,36 ha) zbog toga što je u površinu uzet dio neposječenih šuma koje su prema projektu kanala Nova Sava trebale biti posječene i zato što je KPD Stara Gradiška vratio površine koje nisu mogle melioracijom pretvoriti u poljoprivredno zemljište.

Značajnija promjene površina se dogodila i 1986. godine (smanjena je za 209,89 ha) zbog izdvajanja površina za izgradnju kanala Lonja–Strug i ribnjak Vrbovljani. Od tada do danas nije bilo značajnih promjena površina.

#### 2.1.2. Prirodne značajke

Gospodarska jedinica „Ljeskovača“ prostire se nedaleko od lijeve obale rijeke Save. To je područje dio Panonske nizine nastale za vrijeme diluvija (prije 2,5 milijuna godina). Za ovu gospodarsku jedinicu karakteristično je da se izmjenjuju vlažne i ocijedite grede s nizama nastalim kao posljedica promjena toka površinskih voda nakon poplava. Ovo je područje ravan bez ikakvih izrazitijih uzvišenja te se razvija pod izravnim prevladavajućim utjecajem voda i



biljnog pokrivača. Najveća apsolutna nadmorska visina nalazi se u istočnom dijelu gospodarske jedinice te iznosi 95,0 metara, a najniža apsolutna nadmorska visina se nalazi u zapadnom dijelu gospodarske jedinice i iznosi 90,0 metara. Visinska razlika je mala ali značajna za uzgoj šuma. Veći utjecaj na tlo i šumsko drveće ima podzemna voda. Prema Dekaniću „ To je ona podzemna voda koja slijedi zakon gravitacije i kreće se uslijed sila teže u okomitom i kosom smjeru među šupljinama tla te ih ispunjuje, a zbog takvog kretanja dolazi kad je tlo na površini zasićeno higroskopskom i vezanom vodom“. Od presudne važnosti za dubinu i oscilaciju podzemne vode ima mikoreljef. U cilju regulacije vodnog režima rijeke Save izgrađen je 1977. godine kanal nasip obrambenog kanala Lonja–Strug. Njegova funkcija je povezivanje niz akumulacija i retencija, uređenje korita pritoka te sustav upusno – ispusnih ustava crpnih stanica. Nasip štiti šume ove gospodarske jedinice od poplava, a posljedice toga je sukcesija graba i sušenje jasena u odjelima 5-9 zbog zamočvarenja tla.

Geološku podlogu gospodarske jedinice „Ljeskovača“ kao i cijele posavske ravnice čine uglavnom šljunci, pijesci, gline i ilovače. To je rastresit materijal nastao u pleistocenu kao produkt sedimentacije panonskog mora i djelovanja rijeka. Geološke formacije nastale u periodu kvarter, epohi pleistocen koje se nalaze u ovoj gospodarskoj jedinici su: aluvijalni nanos (naslage u ravničarskim predjelima vezanih uglavnom uz rijeku Savu i njezine pritoke) i močvarni prapor (nastao u vodenim sredinama koje su u pleistocenu zasipane eolskim materijalom).

Posavska ravnica formirana je sredinom pleistocena kada je nastao hidrografski sustav rijeke Save. Značajnu pedogenetsku specifičnost u navedenom području čine mikoreljef i mezoreljef terena. Ti se geomorfološki znatno razlikuju u pogledu hidropedološkog režima. Čovjekov utjecaj na pedosferu šumskih ekosistema ovog područja nedovoljno je proučen. Provedbom vodoprivrednog zahvata u prvom redu regulacija vodotoka uklonjene su poplavne vode. U gospodarskoj jedinici „Ljeskovača“ nalaze se sljedeći tipovi tala: aluvijalna tla (površina 107,37 ha), pseudoglej (površina 195,06 ha), ritska crnica (humoglej) (površina 581,21 ha) i močvarno glejno tlo (amfiglej) (površina 611,17 ha).

Šume ove gospodarske jedinice prema svom zemljopisnom položaju nalaze se u zoni kontinentalne klime, koje se odlikuje s umjerenim ljetnim temperaturama i zimskim prekidom vegetacije.

Klima u ovoj gospodarskoj jedinici prema Köppenovoj klasifikaciji ima obilježja umjerene tople, kišne klime. Značajke ove klime su da nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborina je u hladnom dijelu godine. U godišnjem hodu oborine javljaju se dva maksimuma. Temperaturni režim daje osnovno obilježje klimi nekog područja te posredno ili neposredno djeluje na vrijednost ostalih meteoroloških elemenata te o njoj ovisi život prirode i brojne ljudske djelatnosti. Srednje mjesečne (TS), apsolutne maksimalne (Tmax) i minimalne (Tmin) vrijednosti temperature zraka u °C prikazane su u tablici 1.

Tablica 1. Temperatura zraka u GJ „Ljeskovača“

| NOVA GRADIŠKA       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
|---------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| MJ                  | I     | II    | III   | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI    | XII   | God   |
| TS                  | 0,2   | 1,8   | 6,5   | 11,5 | 16,1 | 19,2 | 21,4 | 20,8 | 16,1 | 11,1 | 5,8   | 1,2   | 11,0  |
| T <sub>m</sub><br>x | 18,8  | 22,8  | 27,4  | 31,2 | 33,8 | 37,2 | 40,1 | 41,8 | 36,7 | 28,8 | 25,1  | 22,1  | 41,8  |
| T <sub>m</sub><br>n | -24,8 | -23,8 | -14,5 | -6,5 | 0,00 | 2,0  | 5,1  | 5,0  | 1,4  | -6,0 | -13,0 | -18,9 | -24,8 |

Prema podacima prikazanih u tablici 1. najniža srednja mjesečna temperatura iznosi 0,2 °C i to u siječnju, dok je najviša zabilježena 21,4 °C u srpnju. Iz pregleda maksimalnih temperatura vidljivo je da su relativno visoke temperature moguće i u zimskim mjesecima ali je svakako bitno njihovo trajanje u toku mjeseca. Za minimalne temperature vidljivo je da su moguće u travnju i svibnju pa je u tim mjesecima moguć mraz, a kako je vegetacija već krenula svakako je i moguće smrzavanje mladih biljaka.

Raspored oborina u toku godine u vidu mjesečnih količina i količine koja padne u pojedinom godišnjem dobu ili vegetacijskom razdoblju od velikog su značenja za klimu nekog područja. Srednje mjesečne (RR), maksimalne (RR max) i minimalne (RR rmin) mjesečne količine oborina iskazane u milimetrima prikazane su u tablici 2.

Tablica 2. Oborine u G.J. Ljeskovača

| NOVA GRADIŠKA |       |      |       |      |      |       |      |           |           |           |       |       |            |
|---------------|-------|------|-------|------|------|-------|------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|------------|
| MJ            | I     | II   | III   | IV   | V    | VI    | VII  | VIII      | IX        | X         | XI    | XII   | God        |
| RR            | 54,5  | 40,9 | 48,6  | 64,5 | 73,2 | 95,6  | 64,2 | 70,6      | 68,8      | 65,6      | 71,5  | 53,5  | 771,5      |
| RR<br>mx      | 128,5 | 89,0 | 111,8 | 118  | 152  | 214,9 | 19,3 | 179,<br>8 | 209,<br>8 | 158,<br>3 | 151,6 | 114,8 | 1077,<br>8 |
| RR<br>mn      | 5,0   | 4,9  | 0,0   | 14,1 | 24,6 | 19,0  | 24,4 | 11,9      | 12,4      | 12,8      | 7,1   | 3,2   | 129,4      |

Prema podacima prikazanih u tablici 2. srednja prosječna godišnja količina oborina iznosi 771,5 mm/m<sup>2</sup>. Oborine su tijekom godine relativno jednolično raspoređene. Maksimum oborina javlja se u lipnju, a najmanje u veljači, ožujku i prosincu

U gospodarskoj jedinici se nalaze sljedeće šumske zajednice: Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba ( *Carpino betuli – Quercetum roboris* Rauš 1969), šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom ( *Genisto elatae – Quercetum roboris* Horvat 1938), šuma poljskog jasena s kasnim drijenovcem ( *Leucoio – Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1959). Prikaz šumskih zajednica po površinama i postotku njihove zastupljenosti u ukupnoj površini, prikazan je u tablici 3.

Tablica 3. Zastupljenost šumskih zajednica u GJ „Ljeskovača“

| Šumska zajednica                          | Površina (ha)  | %          |
|---|----------------|------------|
| Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba      | 195,06         | 13,8       |
| Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom | 643,92         | 45,6       |
| Šuma poljskog jasena s kasnim drijenovcem | 572,60         | 40,6       |
| <b>UKUPNO</b>                             | <b>1411,58</b> | <b>100</b> |

Prikaz ekološko-gospodarskih tipova prema površinama i postotku njihove zastupljenosti u ukupnoj površini, prikazan je u tablici 4.

Tablica 4. Prikaz ekološko gospodarskih tipova u GJ „Ljeskovača“

| Ekološko-gospodarski tip | Površina       | %          |
|--------------------------|----------------|------------|
| II – G – 10              | 129,35         | 8,6        |
| II – G – 12              | 49,95          | 3,3        |
| II – G – 20              | 688,99         | 48,2       |
| II – G - 30              | 509,40         | 34,1       |
| II – G – 40              | 117,12         | 7,8        |
| <b>UKUPNO</b>            | <b>1494,81</b> | <b>100</b> |

Prikaz općekorisnih funkcija šuma po površinama i njihovim ocjenama prikazan je u tablici 5.

Tablica 5. Općekorisne funkcije šuma GJ „Ljeskovača“

| OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA   |      | OCJENA  |
|---|------|---------|
| Površina  | Ha   | 1518,91 |
| Zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica, poplava | 1- 5 | 0,977   |
| Utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav                       | 1-4  | 2,82    |
| Utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju                    | 1-4  | 2,32    |
| Utjecaj na klimu  | 1-4  | 3,09    |
| Zaštita i unapređenje čovjekova okoliša                               | 0-3  | 2,92    |
| Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere                            | 1-4  | 2,82    |
| Rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija                        | 1-4  | 1,90    |
| Utjecaj na faunu i lov  | 1-5  | 1,73    |
| Zaštite šume i šume posebne namjene                                   | 8-10 | 0,96    |
| Ukupno  |      | 19,525  |

## 2.2. GOSPODARSKA JEDINICA „PRAŠNIK“

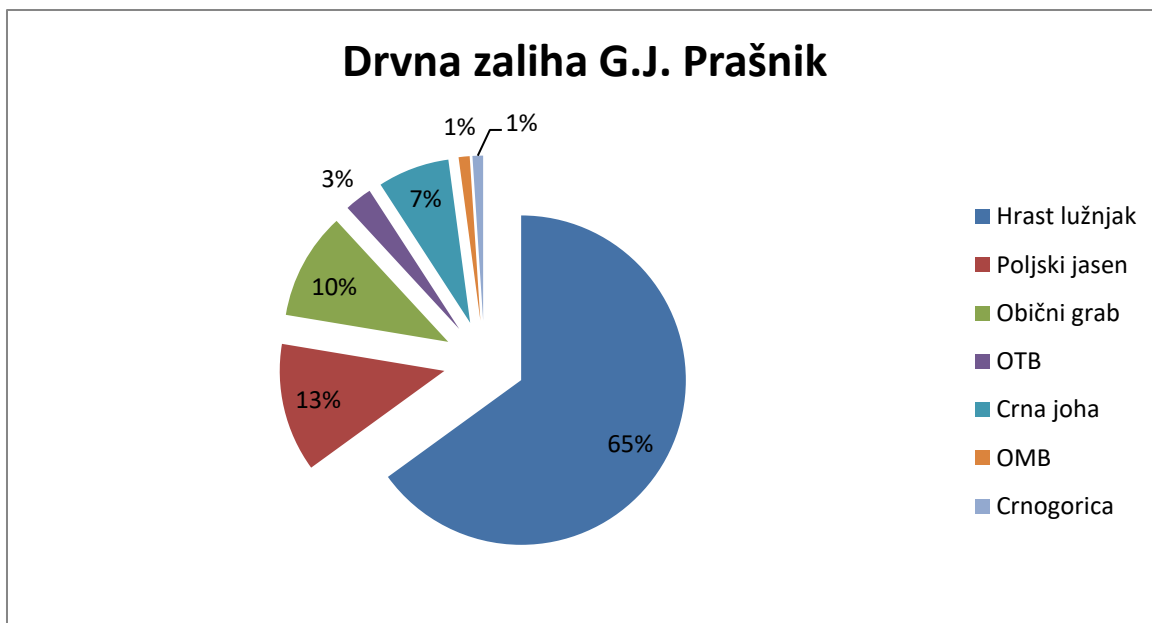
Gospodarska jedinica „Prašnik“ prostorno je smještena u neposrednoj blizini Okučana, južno od autoceste Zagreb – Lipovac (kod samog izlaza Okučani) uz rijeku Savu. Istočna strana gospodarske jedinice graniči s poljoprivrednim površinama i selom Pivare. Južnu stranu omeđuje kanal Lonja – Strug, a zapadna strana graniči s cestom Okučani – Stara Gradiška. Vanjske granice ove gospodarske jedinice su omeđene graničnim jarkom. Čitava površina gospodarske jedinice čini jednu prostorno zaokruženu cjelinu unutar koje se nalazi i Posebni rezervat šumske vegetacije „Prašnik“ (slika 4.).

Tablica 6. Prikaz podataka u GJ „Prašnik

| Ukupna površina: 1436,42  |     |                |      |                |                  |        |
|---|-----|----------------|------|----------------|------------------|--------|
| Obraslo: 1330,35 ha    Neobraslo proizvodno: 27,81 ha    Neobraslo neproizvodno: 53,51 ha<br>Neplodno: 24,75 ha |     |                |      |                |                  |        |
| Drvena zaliha   |     | Prirast        |      | Etat           |                  |        |
| m <sup>3</sup>  | %   | m <sup>3</sup> | %    | Glavni prihod  | Prethodni prihod | Ukupno |
| 531056  | 100 | 1187           | 2,24 | m <sup>3</sup> |                  |        |
|   |     |                |      | 49290          | 50802            | 100092 |

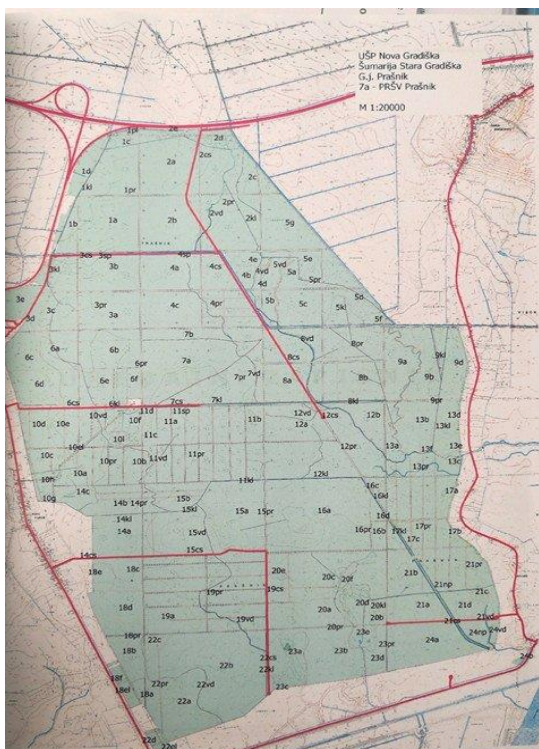
Prema podacima prikazanih u tablici 6. ukupna drvena zaliha iznosi 531056 m<sup>3</sup>, a od toga glavnom prihodu pripada 49290 m<sup>3</sup>, a prethodnom 50802 m<sup>3</sup>. Prirast je 1187 m<sup>3</sup>. Ukupna površina iznosi 1436,42 ha, a od toga je obraslo šumom 1330,35 ha, neobraslo proizvodno 27,81 ha, neobraslo neproizvodno 53,51 ha, neplodno 24,75 ha

Prikaz raspodjele drvene zalihe po vrstama drveća za GJ „Prašnik“ vidljiv je na grafikonu 2.



Grafikon 2. Raspodjela drvene zalihe po vrstama drveća u GJ „Prašnik“

Najveći dio drvene zalihe (65%) pripada hrastu lužnjaku (*Quercus robur* L.), dok 13% zalihe čini poljski jasen (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) i 10% drvene zalihe pripada običnom grabu (*Carpinus betulus* L.). Preostalih 12% drvene zalihe pripada vrstama: crna joha (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), obične smreke (*Picea abies*) te ostala tvrda i meka bjelogorica.



Slika 4. Položaj. GJ „Prašnik“ na geografskoj karti (Osnova gospodarenje za razdoblje 01.01.2006. do 31.12.2015.)

#### 2.2.1. Prirodne značajke

Za ovu gospodarsku jedinicu je karakteristično da se izmjenjuje vlažne i ocijedite grede s nizama nastalim kao posljedica promjena toka površinskih voda nakon poplava. Najveća apsolutna nadmorska visina nalazi se u sjevernom dijelu „Prašnika“ i iznosi 100 mnv, a najniža se nalazi na južnom dijelu i iznosi 89 mnv. Visinska razlika je mala, ali značajna za uzgoj šuma. U prošlosti su ove šume bile izložene poplavama rijeke Save. Kroz gospodarsku jedinicu su protjecali potoci Razmača, Draževac i Strača. Izgradnjom kanala ovo područje postaje zaštićeno od poplava, potoci su presječeni i ne vrše više svoju funkciju. U sjevernom dijelu „Prašnika“ izgrađen je odvodni kanal u dužini od 3,5 km između odjela 1 i 3, 2 i 4, 5 i 8. Ovaj kanal je bitno utjecao na šumski ekosustav i nivo podzemne vode.

Posljedica toga je sušenje hrasta lužnjaka u IV. i V. dobnom razredu koje se manifestira nakon 10 i više godina, kao i pridolazak graba u sastojine lužnjaka.

Prema geološkoj karti na području ove gospodarske jedinice utvrđena je samo formacija kvartar koja je predstavljena aluvijalnim nanosima.

Na području ove gospodarske jedinice nalazimo hidromorfna tla. Hidromorfna tla karakteriziraju prekomjerno vlaženje u dijelu profila ili u čitavom profilu. U gospodarskoj jedinici „Prašnik“ nalaze se sljedeći tipovi tala: pseudoglej (površina 1018,89 ha) i močvarno glejno tlo (amfiglej) (površina 311,46 ha).

Klima u ovoj gospodarskoj jedinici prema Köppenovoj klasifikaciji ima obilježja umjerene tople, kišne klime. Veličina Langovog kišnog faktora od  $KF_g = 70,5$  (izračunat na temelju prosjeka mjerenja meteorološke stanice Nova Gradiška) također potvrđuje da se ovo područje nalazi u zoni semihumidne klime ( prema M. Gračaninu u semihumidnoj klimi Langov kišni faktor je 60-80 ).

Tablica 7. prikazuje srednje mjesečne (TS), apsolutne maksimalne (TMAX), i minimalne vrijednosti temperature zraka u °C za navedeno razdoblje.

Tablica 7. Temperatura zraka u GJ „Prašnik“

| TEMPERATURA ZRAKA U °C |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |  |
|------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--|
| Oborine                | I     | II    | III   | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI    | XII   | GOD   |  |
| 2                      | 3     | 4     | 5     | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13    | 14    | 15    |  |
| TS                     | 0,2   | 1,8   | 6,5   | 11,5 | 16,1 | 19,2 | 21,4 | 20,8 | 16,1 | 1,1  | 5,8   | 1,2   | 11,0  |  |
| TMAX                   | 18,8  | 22,8  | 27,4  | 31,2 | 33,8 | 37,2 | 40,1 | 41,8 | 36,7 | 28,8 | 25,1  | 22,1  | 41,8  |  |
| TMIN                   | -24,8 | -23,8 | -14,5 | -6,5 | 0,0  | 2,0  | 5,1  | 5,0  | 1,4  | -6,0 | -13,0 | -18,9 | -24,8 |  |

Prema podacima prikazanih u tablici 7. vidimo da je siječanj najhladniji mjesec (prosječno 0,2 °C), a najtopliji je srpanj (prosječno 21,4 °C), dok je prosječna srednja vrijednost temperatura 11,0 °C. Apsolutni maksimum temperature zraka iznosi 41,8 °C, a apsolutni minimum temperature iznosi -24,8 °C.

Tablica 8. prikazuje srednje mjesečne (RR), apsolutne maksimalne (RRMX), i minimalne vrijednosti temperature zraka u °C za navedeno razdoblje.

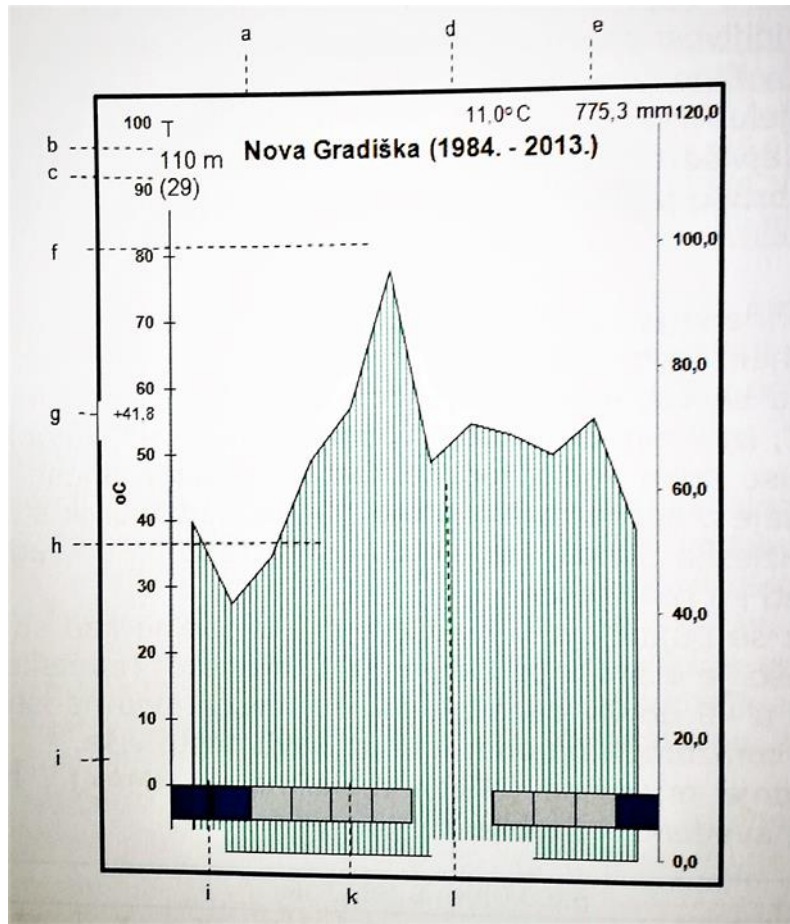
Tablica 8. Oborine u GJ „Prašnik“

| NOVA GRADIŠKA |       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|---------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Oborine       | I     | II   | III   | IV    | V     | VI    | VII   | VIII  | IX    | X     | XI    | XII   |  |
| 2             | 3     | 4    | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    |  |
| RR            | 54,5  | 40,9 | 48,6  | 64,5  | 73,2  | 95,6  | 64,2  | 70,6  | 68,8  | 65,6  | 71,5  | 53,5  |  |
| RRMX          | 128,5 | 89,0 | 111,8 | 118,0 | 152,0 | 214,9 | 149,3 | 179,8 | 209,8 | 158,3 | 151,6 | 114,8 |  |
| RRMN          | 5,0   | 4,9  | 0,0   | 14,1  | 24,6  | 19,0  | 24,4  | 11,9  | 12,4  | 12,8  | 7,1   | 32    |  |

Srednja prosječna godišnja količina oborina iznosi 775,3 mm/m<sup>2</sup>. Oborine su tijekom godine relativno jednolično raspoređene. Maksimum oborina javlja se u lipnju, a najmanje u veljači i ožujku.

Vjetar je uz temperaturu i oborine važan meteorološki i klimatološki element. Svojim povoljnim i nepovoljnim djelovanjem znatno utječe na mikro i makro klimu šume, neposredno i posredno, time što djeluje na sve ostale elemente.

Slika 5. prikazuje klimatske elemnte koji su praćeni i analizirani kroz 29 godina.



Slika 5. Klimadijagram ( po H. Walteru)

- |  |  |
|--|--|
| a – stanica motrenja                   | g – apsolutni maksimum temeprature zraka         |
| b – nadmorska visina stanice (m)       | h – vlažno (humidno) razdoblje                   |
| c – broj godina motrenja               | i – apsolutni minimum temperature zraka          |
| d – srednja godišnja temperatura zraka | j – mjeseci sa sred. min. temp. zraka ispod 0 °C |
| e – srednja godišnja količina oborina  | k – mjeseci sa aps. min. temp. zraka ispod 0 °C  |
| f – srednja mjesečna količina oborina  | l – srednja mjesečna temp zraka (°C)             |

Nizinski vegetacijski pojas čini okosnicu šumske vegetacije u savsko – dravskom međurječju. Rasprostire se na visini od 80 do 150 metara, dok se njegove naznake nalaze i južnije od Karlovca i na ličkoj visoravni, ali od 30 odnosno 600 metara nadmorske visine. Nizinski pojas je obilježen ponajprije šumama hrasta lužnjaka, poljskog jasena, crne johe, vrba i topola, čiji je nastanak i opstanak manje ili više u vezi s površinskom ili podzemnom vodom. Ove vrste i njihove šumske zajednice se razvijaju u međuriječnim nizinama, pri čemu se izmjenjuju bare, nize, depresije, široke vlažne terase, još neizdiferencirane grede i na kraju



ocijediti i svježe mikrouzvisine ili grede. Zastupljenost šumskih zajednica možemo vidjeti u tablici 10.

U gospodarskoj jedinici se nalaze sljedeće šumske zajednice: Šume crne johe s trušljikom (*Frangulo – Alnetum glutinosae* Glavač 1968.), šuma poljskog jasena s kasnim drijenovcem (*Leucoio – Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1959), Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem, (*Genisto elatae – Quercetum roboris caricetosum remotae* Horvat 1938.) i šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli – Quercetum roboris „typicum“* Rauš 1971). Prikaz šumskih zajednica po površinama i postotku njihove zastupljenosti u ukupnoj površini, prikazan je u tablici 9.

Tablica 9. Zastupljenost šumskih zajednica u GJ „Prašnik“

| <i>Naziv šumskih zajednica</i>                                 | ha             | %             |
|--|----------------|---------------|
| Šume crne johe s trušljikom                                    | 110,41         | 8,30          |
| Šuma poljskog jasena s kasnim drijenovcem                      | 231,53         | 17,40         |
| Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem | 476,50         | 35,82         |
| Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (tipična subasocijacija)  | 511,91         | 38,48         |
| <b>Ukupno:</b>   | <b>1330,35</b> | <b>100,00</b> |

Prikaz ekološko-gospodarskih tipova prema površinama i postotku njihove zastupljenosti u ukupnoj površini, prikazan je u tablici 10.

Tablica 10. Ekološko gospodarski tipovi u GJ „Prašnik“

| <b>Ekološko-gospodarski tip</b> | <b>Površina</b> | <b>%</b>   |
|---------------------------------|-----------------|------------|
| II – G – 10                     | 516,52          | 39,37      |
| II – G – 20                     | 453,41          | 34,56      |
| II – G – 30                     | 231,53          | 17,65      |
| II – G - 40                     | 110,41          | 8,42       |
| <b>UKUPNO</b>                   | <b>1311,87</b>  | <b>100</b> |

„Posredne funkcije šume postale su značajnije od proizvodnih, a tako govorimo o pozitivnim vrijednostima opće korisnih funkcija šume koje su 10, 20, 30, pa i više puta veće od vrijednosti prirodne drvene zalihe zrele šume.“

Prof. dr. Branimir Prpić (monografija „ŠUME U HRVATSKOJ“)

Prikaz općekorisnih funkcija šuma po površinama i njihovim ocjenama prikazan je u tablici 11.

Tablica 11. Općekorisne funkcije šuma u GJ „Prašnik“.

| OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA   |      | OCJENA  |
|---|------|---------|
| Površina  | Ha   | 1411,67 |
| Zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica, poplava | 1- 5 | 0,907   |
| Utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav                       | 1-4  | 2,724   |
| Utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju                    | 1-4  | 2,260   |
| Utjecaj na klimu  | 1-4  | 3,680   |
| Zaštita i unapređenje čovjekova okoliša                               | 0-3  | 2,940   |
| Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere                            | 1-4  | 3,170   |
| Rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija                        | 1-4  | 2,830   |
| Utjecaj na faunu i lov  | 1-5  | 3,500   |
| Zaštite šume i šume posebne namjene                                   | 8-10 | 0,350   |
| Ukupno  |      | 22,364  |

U selu Novi Varoš, nedaleko od Stare Gradiške nalaze se posljednji ostatci slavonske prašume hrasta lužnjaka koja je pokrivala nizinski dio Panonije, između Save i Drave ( slika



6.). Prašnik se naziv prašumom jer čovjek nije utjecao na njega više od 80 godina, pa se šuma vratila svom izvornom izgledu. Dio stare slavonske šume u predjelu Prašnik, odjel 7a, izlučen je iz redovnog gospodarenja još 1929. godine u površini od 53,35 ha, a nalazi se približno na 96 metara nadmorske visine. 1965. godine je proglašen posebnim rezervatom šumske vegetacije.

Slika 6. Položaj posebnog rezervata „Prašnik“ ([http://web.hamradio.hr/9aff/9AFF-034\\_Prasnik/prasnik.htm](http://web.hamradio.hr/9aff/9AFF-034_Prasnik/prasnik.htm))

S vegetacijskog gledišta tu su zastupljene zajednice: šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris* Rauš 1969.) i šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem (*Genisto elate-Quercetum roboris caricetosum remote* (Horvat 1938.). Starost hrastovih stabala iznosi 150-400 godina, prsni promjer kreće im se od 70 do 200 cm, dok u visinu dosežu i do 40 m (slika 7.). Krošnja im je većinom suhovrha, a debla su napale hrastove strizibube (*Cerambyx cerdo*). Po zakonu o zaštiti prirode specijalni rezervat prirode je područje u kojem je osobito izražen jedan ili više elemenata prirode (biljne i životinjske vrste,

njihove zajednice, reljef, vode) a osobitog je znanstvenog značenja i namjene. U specijalnom rezervatu nisu dozvoljene radnje koje bi mogle narušiti njegova svojstva zbog kojih je proglašen rezervatom (branje i uništavanje biljaka, uznemirivanje, hvatanje i ubijanje životinja, unošenje stranih vrsta, meliorativni zahvati, razni oblici privrednog i ostalog korištenja i sl.). Sve do 2015. godine Prašnik nije bio dostupan zbog mina koje su zaostale iz Domovinskog rata ali se od nedavno može koristiti u znanstvene, edukativne i turističke svrhe.



Slika 7. Stari hrast lužnjak (*Quercus robur*)  
([http://www.sbplus.hr/opcine/stara\\_gradiska/zivot/okolis/rezervat\\_divovskih\\_slavonskih\\_hrastova.aspx#.WV0hQYSGPIU](http://www.sbplus.hr/opcine/stara_gradiska/zivot/okolis/rezervat_divovskih_slavonskih_hrastova.aspx#.WV0hQYSGPIU))

### 2.3. GOSPODARSKA JEDINICA „PODLOŽJE“

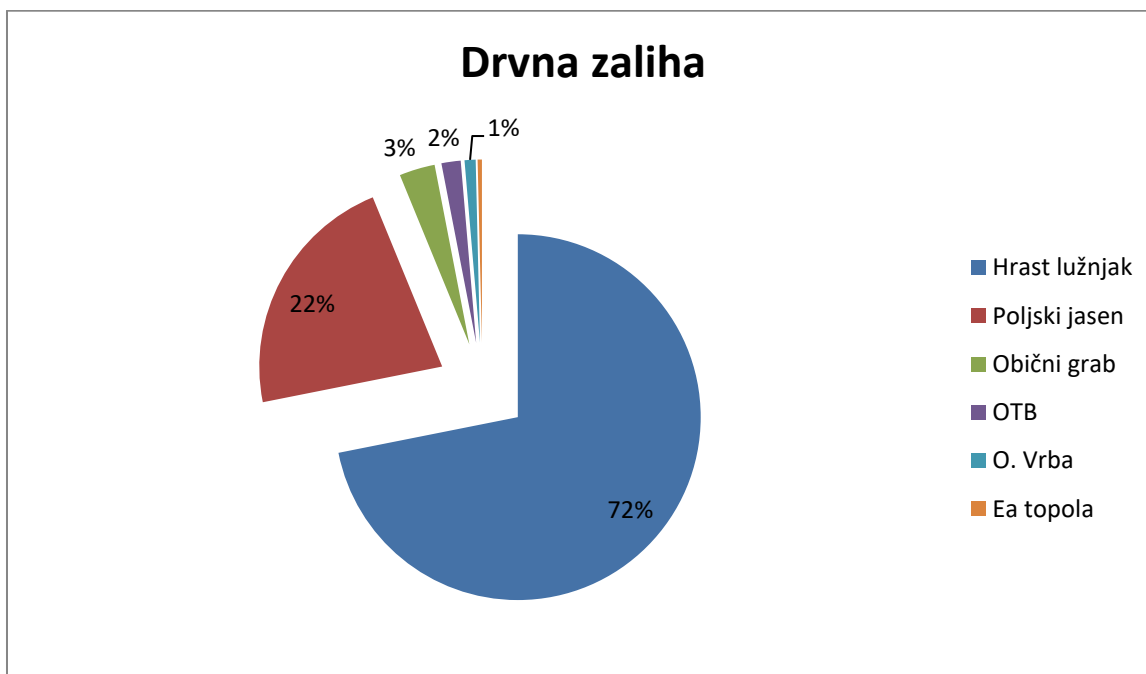
Gospodarska jedinica je smještena u dolini rijeke Save, koja čini njenu južnu stranu, zapadna granica je cesta Pivare – Donji Bogičevci, a sjeverna granica je autocesta Zagreb – Lipovac i istočna granica cesta Visoka Greda – Savski Bok (slika 8.). Gospodarska jedinica je podijeljena na 30 odjela. Najveći odjel je 11, P=71,10 ha, a najmanji 21, P= 23,05 ha. Prosječna veličina odjela je 50,51 ha.

Tablica 12. Prikaz podataka u GJ „Podložje“

| Ukupna površina: 1515,36 ha   |     |                |      |                |                  |        |
|---|-----|----------------|------|----------------|------------------|--------|
| Obraslo: 1385,57 ha    Neobraslo proizvodno: 89,89 ha    neobraslo neproizvodno: 13,41 ha |     |                |      |                |                  |        |
| Neplodno: 26,49 ha  |     |                |      |                |                  |        |
| Drvena zaliha   |     | Prirast        |      | Etat           |                  |        |
| m <sup>3</sup>  | %   | m <sup>3</sup> | %    | Glavni prihod  | Prethodni prihod | Ukupno |
| 513202  | 100 | 11091          | 2,16 | m <sup>3</sup> |                  |        |
|   |     |                |      | 82767          | 44007            | 126774 |

Prema podacima prikazanih u tablici 12. ukupna drvena zaliha iznosi 513202 m<sup>3</sup>, od toga glavnom prihodu pripada 82767 m<sup>3</sup>, a prethodnom 44007 m<sup>3</sup>. Prirast je 11091 m<sup>3</sup>. Ukupna površina iznosi 1385,57 ha, a od toga je obraslo šumom 1385,57 ha, neobraslo proizvodno 89,89 ha, neobraslo neproizvodno, 13,41 ha a neplodno 26,49 ha.

Prikaz raspodjele drvene zalihe po vrstama drveća za GJ „Podložje“ vidljiv je na grafikonu 3.



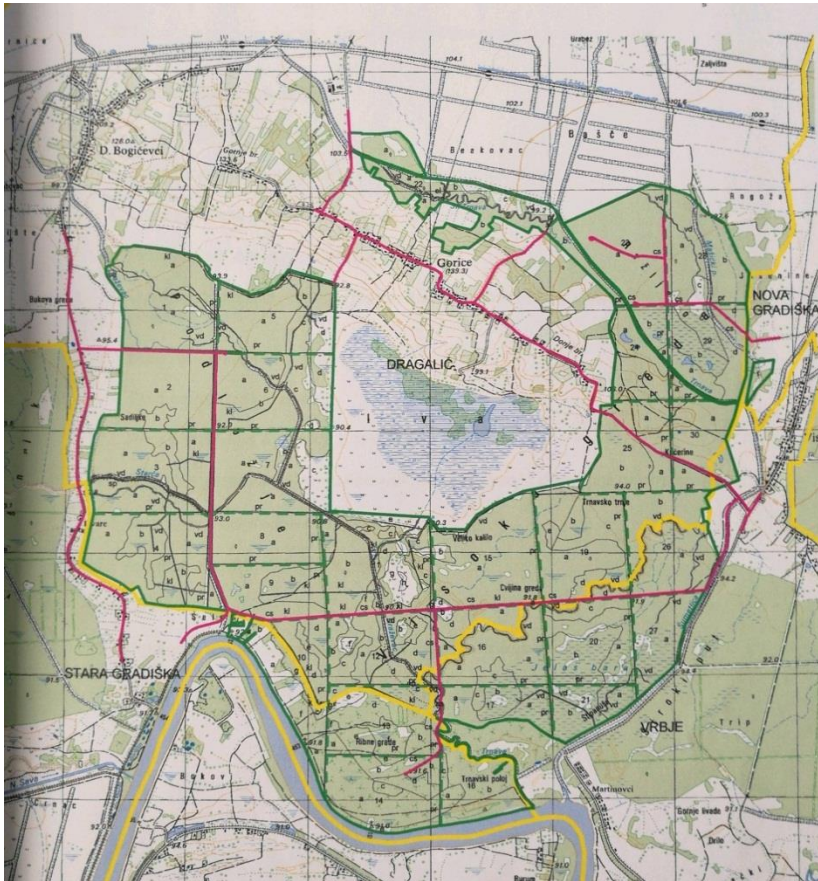
Grafikon 3. Raspodjela drvene zalihe po vrstama drveća u GJ „Podložje“

Najveći dio drvene zalihe (72%) pripada hrastu lužnjaku (*Quercus robur* L.), dok 22% zalihe čini poljski jasen (*Fraxinus angustifolia* Vahl.). Preostalih 6% drvene zalihe pripada

vrstama: obični grab (*Carpinus betulus* L.), obična vrba (*Salix alba* L.), euroamerička topola (*Populus x euroamericana* Guinier) te ostala tvrda bjelogorica.

### 2.3.1. Prirodne značajke

Kod visokog vodostaja rijeke Save voda prodire koritom Trnave i Šumetlice i preljeva se iz korita na površine ovih šuma. Ove poplave se pojavljuju periodički u travnju i svibnju, te



u studenom ili prosincu. Regulacijom Save i njenih pritoka Trnave, Starče Šumetlice, izgradnjom kanala i nasipa sada su izvan poplavnog područja odjeli od 1 – 4 i površine sjeverno od ceste Visoka Greda – Gorice (odjeli 22, 23, 24, 28, 30). Najviša nadmorska visina je u odjelu 22 – 103,5 m, a najniža u odjelima 15 i 19 – 90,3 m. Mikroreljef je okarakteriziran gredama, nizama i barama, a uvjetuje ga poplavna, oborinska i podzemna voda.

Slika 8. Položaj GJ „Podložje“ na geografskoj karti (Osnova gospodarenje za razdoblje 01.01.2009. do 31.12.2018.)

Šume ove gospodarske jedinice prema zemljopisnom položaju nalaze se u zoni kontinentalne klime koja se odlikuje u umjerenim ljetnim temperaturama i zimskim prekidom vegetacije. Prema Köppenovoj klasifikaciji klime ovo područje spada u umjereno toplu klimatsku zonu, a u klasifikaciji prema kišnom faktoru u humidnu klimu.

Meteorološka postaja Slavonski Brod nalazi se na visini 87 mnv, a Sisak na 98 mnv, što odgovara nadmorskoj visini gospodarske jedinice „Podložje“. U tablici 13. su prikazane vrijednosti srednjih mjesečnih te srednja godišnja temperatura.

Tablica 13. Temperatura u GJ „Podložje“

| POSTAJA | I    | II  | III | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI  | XII | GOD  |
|---------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| SL.BROD | -1,1 | 1,7 | 6,1 | 11,1 | 15,8 | 19,0 | 20,6 | 19,9 | 16,1 | 10,7 | 5,4 | 0,7 | 10,5 |
| SISAK   | -0,7 | 1,9 | 6,3 | 11,1 | 15,8 | 19,1 | 20,8 | 19,8 | 16,0 | 10,8 | 5,6 | 1,0 | 10,6 |

Prema podacima prikazanih u tablici 13. najniža srednja mjesečna temperatura iznosi 0,9 °C i to u siječnju, dok je najviša zabilježena 20,7 °C u srpnju. Relativno visoke temperature su moguće i u zimskim mjesecima ali je svakako bitno njihovo trajanje u toku mjeseca. Minimalne temperature su moguće u travnju i svibnju pa je u tim mjesecima moguć mraz, a kako je vegetacija već krenula svakako je moguće i smrzavanje mladih biljaka.

Analizirajući podatke iz tablice 14. o srednjim mjesečnim količinama oborina kao i srednjom količinom, možemo zaključiti da ni u jednom mjesecu godine ne postoji manjak oborina. Oborine su ravnomjerno raspoređene tijekom cijele godine. Prosječna godišnja količina oborina za ove meteorološke postaje iznosi 805 mm. Vrijednost Langovog kišnog faktora iznosi  $805/10,6=76$ .

Tablica 14. Oborine u GJ „Podložje“

|          | Proljeće |    | Ljeto   |    | Jesen |    | Zima   |    | Veg. raz. |    | God. |
|----------|----------|----|---------|----|-------|----|--------|----|-----------|----|------|
| Postaja  | III-V    |    | VI-VIII |    | IX-XI |    | XII-II |    | IV-IX     |    | mm   |
|          | mm       | %  | mm      | %  | mm    | %  | mm     | %  | mm        | %  | mm   |
| Sl. Brod | 184      | 25 | 236     | 32 | 175   | 24 | 151    | 19 | 411       | 55 | 744  |
| Sisak    | 231      | 25 | 253     | 29 | 231   | 27 | 168    | 19 | 484       | 56 | 865  |

Bogatstvo biljnog svijeta uvjetovano je mnogim abiotičkim i biotičkim činiteljima među kojima posebno značenje imaju zemljopisna širina i dužina, reljef, klimatske prilike, biološka podloga i tlo, a na kraju i čovjekova aktivnost tijekom povijesti. U gospodarskoj jedinici se nalaze sljedeće šumske zajednice: Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli – Quercetum roboris* Rauš 1969), šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem (*Genisto elate-Quercetum roboris caricetosum remote* Horvat 1938.), šuma poljskog jasena s kasnim drijenovcem (*Leucoio – Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1959). Prikaz šumskih zajednica po površinama i postotku njihove zastupljenosti u ukupnoj površini, prikazan je u tablici 15.

Tablica 15. Zastupljenost šumskih zajednica u GJ „Podložje“

| Šumska zajednica   | Površina (ha)  | %          |
|--|----------------|------------|
| Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba                           | 244,76         | 16,59      |
| Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem | 906,59         | 61,45      |
| Šuma poljskog jasena s kasnim drijenovcem                      | 324,11         | 21,96      |
| <b>UKUPNO</b>  | <b>1475,46</b> | <b>100</b> |

Prikaz ekološko-gospodarskih tipova prema površinama i postotku njihove zastupljenosti u ukupnoj površini, prikazan je u tablici 16.

Tablica 16. Ekološko gospodarski tipovi u GJ „Podložje“

| Ekološko-gospodarski tip | Površina       | %          |
|--------------------------|----------------|------------|
| II – G – 10              | 216,74         | 15,64      |
| II – G – 20              | 988,91         | 71,37      |
| II – G – 30              | 179,92         | 12,99      |
| <b>UKUPNO</b>            | <b>1385,57</b> | <b>100</b> |

Šume gospodarske jedinice „Podložje“ su za čovjeka ovih prostora i prije, a danas posebno odigrale vrlo važnu ulogu. U prošlom stoljeću započeli su veliki radovi na izgradnji prometnica te na regulaciji vodotoka rijeke Save. Ovim zahvatima čovjek je direktno utjecao na ekosustave i uvjete koji su u njima vladali stotinama godina prije.

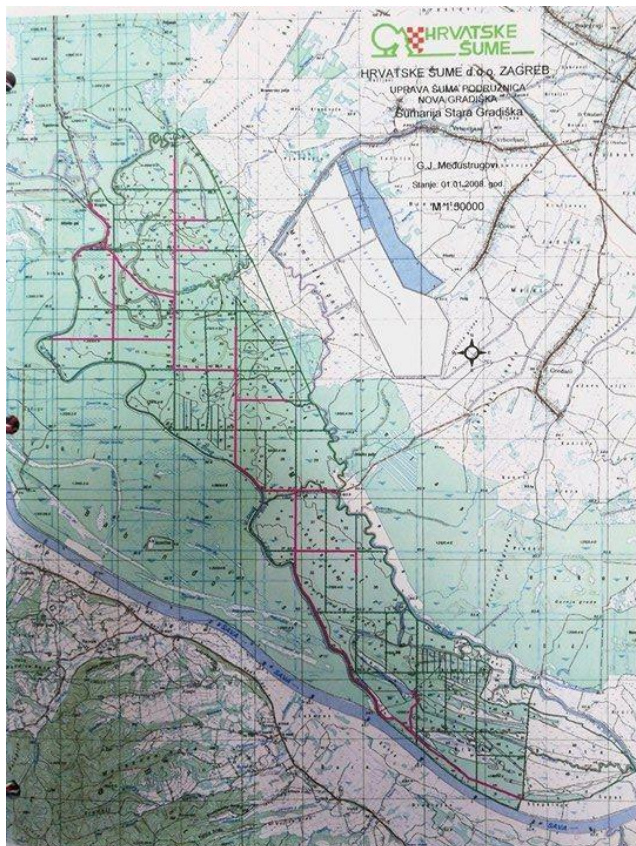
Prikaz općekorisnih funkcija šuma po njihovim ocjenama prikazan je u tablici 17.

Tablica 17. Općekorisne funkcije u GJ „Podložje“

| OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA   |     | OCJENA |
|---|-----|--------|
| Zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica, poplava | 1-5 | 1,36   |
| Utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav                       | 1-4 | 2,87   |
| Utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju                    | 1-4 | 2,06   |
| Utjecaj na klimu  | 1-4 | 3,73   |
| Zaštita i unapređenje čovjekova okoliša                               | 0-3 | 3,01   |
| Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere                            | 1-4 | 3,85   |
| Rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija                        | 1-4 | 2,21   |
| Utjecaj na faunu i lov  | 1-5 | 2,99   |
| Ukupno  |     | 22,08  |

Relativna niska ocjena za kategoriju „Zaštita zemljišta, prometnica i drugih objekata od erozije bujica i poplava“ zato što se radi o nizinskoj jedinici koja je djelomično izložena poplavi

## 2.4. GOSPODARSKA JEDINICA „MEĐUSTRUGOVI“



Gospodarska jedinica „Međustrugovi“ smještena je u nizini Srednje Posavine, u međurječju Velikog i Malog Struga, pritoka rijeke Save (slika 9.). Sa zapadne strane omeđuje Veliki Strug, sa sjeverne strane potok Zebarica, s istočne strane Mali Strug, a s južne strane rijeka Sava. To je prostor između  $17^{\circ}5'$  i  $17^{\circ}11'$  istočne dužine po Greenwichu, te  $45^{\circ}10'$  i  $45^{\circ}15'$  sjeverne širine.

Šume ove gospodarske jedinice dio su Parka prirode Lonjsko polje, proglašen Zakonom o proglašenju Parka prirode Lonjsko polje (Narodne novine 111/90).

Slika 9. Položaj GJ „Međustrugovi“ na geografskoj karti (Osnova gospodarenje za razdoblje od 01.01.2008. do 31.12.2017.)

Gospodarska jedinica je razdijeljena na 49 odjela, s ukupno 648 odsjeka. Najmanji odjel ima površinu 23,49 ha, a najveći 99,49 ha.

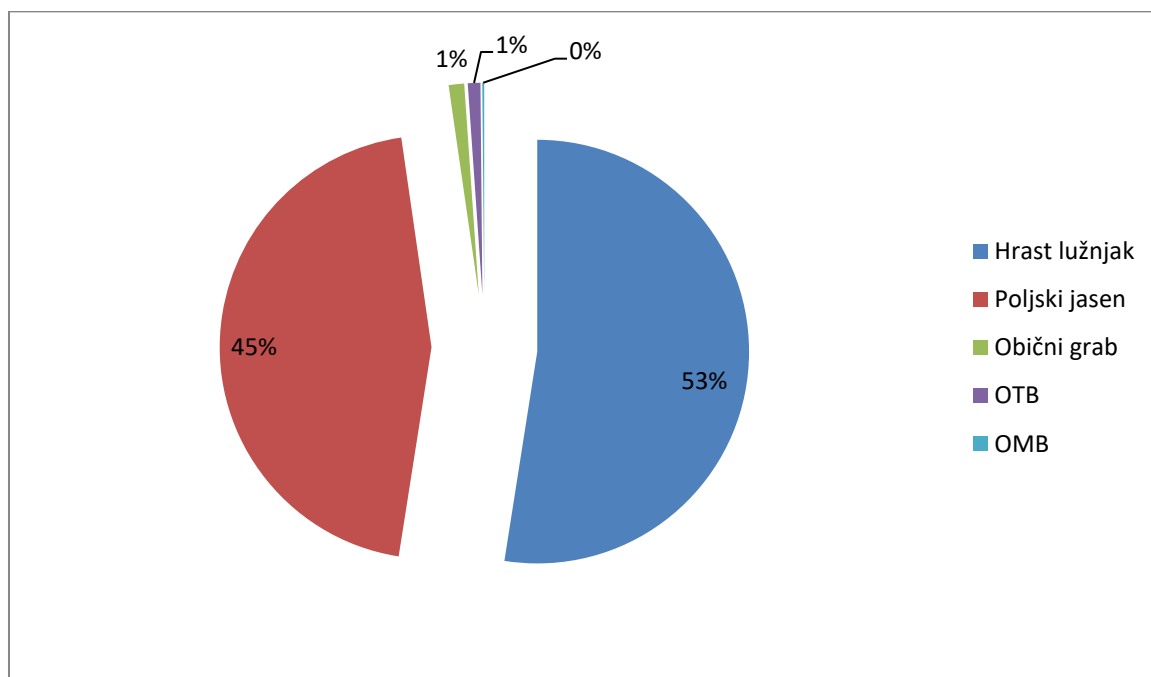
Tablica 18. Prikaz podataka za G.J. „Međustrugovi“

| Ukupna površina: 2608,11 ha |     |                                 |      |                                  |                  |        |
|-----------------------------|-----|---------------------------------|------|----------------------------------|------------------|--------|
| Obraslo: 2240,66 ha         |     | Neobraslo proizvodno: 178,98 ha |      | neobraslo neproizvodno: 33,43 ha |                  |        |
| Neploidno: 155,04 ha        |     |                                 |      |                                  |                  |        |
| Drvena zaliha               |     | Prirast                         |      | Etat                             |                  |        |
| m <sup>3</sup>              | %   | m <sup>3</sup>                  | %    | Glavni prihod                    | Prethodni prihod | Ukupno |
| 727280                      | 100 | 12325                           | 1,69 | m <sup>3</sup>                   |                  |        |
|                             |     |                                 |      | 90428                            | 60405            | 126774 |

Prema podacima prikazanih u tablici 18. ukupna drvena zaliha iznosi 727280 m<sup>3</sup>, od toga glavnom prihodu pripada 90428 m<sup>3</sup>, a prethodnom 60405 m<sup>3</sup>. Prirast je 12325 m<sup>3</sup>. Ukupna površina iznosi 2608,11 ha, a od toga je obraslo šumom 2240,66 ha, neobraslo proizvodno 178,98 ha, neobraslo neproizvodno 33,43 ha, a neplodno 155,04 ha.



Prikaz raspodjele drvene zalihe po vrstama drveća za GJ „Međustrugovi“ vidljiv je na grafikonu 4.



Grafikon 4. Raspodjela drvene zalihe po vrstama drveća u GJ „Međustrugovi“

Najveći dio drvene zalihe (53%) pripada hrastu lužnjaku (*Quercus robur* L.), dok 45% zalihe čini poljski jasen (*Fraxinus angustifolia* Vahl.). Preostalih 2% drvene zalihe pripada vrstama: obični grab (*Carpinus betulus* L.) te ostala tvrda i meka bjelogorica.

#### 2.4.1. Prirodne značajke

Gospodarska jedinica „Međustrugovi“ je karakteristično da se izmjenjuju vlažne i ocjedite grede s nizama nastalim kao posljedica promjena toka površinskih voda nakon poplava. Ovo je područje ravan bez ikakvih izrazitijih uzvišenja te se razvija pod izravnim prevladavajućim utjecajem voda i biljnog pokrova.

Najviša apsolutna nadmorska visina nalazi se uz rijeku Savu ( iznosi 94,1 m kod ušća Velikog struga u rijeku Savu), a najniža u sjevernom dijelu gospodarske jedinice i iznosi 90,1 m.

Područje gospodarske jedinice „Međustrugovi“ već kroz duže razdoblje predmetom je istraživanja s obzirom na litostratigrafski sustav. Na ovom području je utvrđena formacija kvartar koja je predstavljena aluvijalnim nanosima i močvarnim praporom.

Posavska ravnica formirana je sredinom diluvija kada je nastao hidrografski sustav rijeke Save. Mnogi potoci unose u Posavinu različiti materijal kojeg talože i pretaložuju. Riječni aluvijalni nanosi uglavnom su glinastog, ilovastog i pjeskovitog karaktera. Geološka podloga

ove gospodarske jedinice čini pretaloženi močvarni prapor na kojem se razvija mineralno – močvarno tlo slabo kisele do neutralne reakcije. U gospodarskoj jedinici „Međustrugovi“ nalaze se sljedeći tipovi tala: aluvijalna tla (površina 335,78 ha), ritska crnica (humoglej) (površina 1278,77 ha) i semiglej(livadsko tlo) (površina 803,16 ha).

Šume ove gospodarske jedinice prema svom zemljopisnom položaju nalaze se u zoni kontinentalne klime koje se odlikuje ljetnim temperaturama i zimskim prekidom vegetacije. Prema svjetskom atlasu klimatskih dijagrama klima tog područja pripada klimatskom tipu „VI“ koja označuje temperaturu humidnu zonu s izraženim ili kratkotrajnim hladnim razdobljem. Ova zona je označena kao srednjoeuropska, neznatno pod utjecajem submediteranske klime, što se očituje u ljetnim depresijama oborina.

Režim poplavnih voda (uključivo i oborinske) i podzemnih voda je glavni faktor u pojavi i opstanku pojedinih biljnih zajednica. On je uvjetovan reljefom. U gospodarskoj jedinici se nalaze sljedeće šumske zajednice: Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli – Quercetum roboris* Rauš 1969.), šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem (*Genisto elate-Quercetum roboris caricetosum remote* Horvat 1938.), šuma poljskog jasena s kasnim drijenovcem (*Leucoio – Fraxinetum angustifoliae* Glavač 1959.). Prikaz šumskih zajednica po površinama i postotku njihove zastupljenosti u ukupnoj površini, prikazan je u tablici 19.

Tablica 19. Zastupljenost šumskih zajednica u GJ „Međustrugovi“

| <i>Naziv šumske zajednice</i>                                  | ha             | %             |
|--|----------------|---------------|
| Šuma poljskog jasena s kasnim drijenovcem                      | 800,78         | 33,12         |
| Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom i rastavljenim šašem | 1466,35        | 60,65         |
| Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (tipična subasocijacija)  | 150,58         | 6,23          |
| <b>Ukupno:</b>   | <b>2417,71</b> | <b>100,00</b> |

Prikaz ekološko-gospodarskih tipova prema površinama i postotku njihove zastupljenosti u ukupnoj površini, prikazan je u tablici 20.

Tablica 20. Ekološko gospodarski tipovi u GJ „Međustrugovi“

| <b>Ekološko-gospodarski tip</b> | <b>Površina (ha)</b> | <b>%</b>   |
|---------------------------------|----------------------|------------|
| II – G – 10                     | 140,54               | 6,27       |
| II – G – 20                     | 1319,55              | 58,89      |
| II – G – 30                     | 780,57               | 34,84      |
| <b>UKUPNO</b>                   | <b>2240,66</b>       | <b>100</b> |

### 3. Glavi uzročnici šteta u promatranom razdoblju

Na području Šumarije Stara Gradiška glavi uzročnici šteta u promatranom razdoblju su bili: hrastova pepelnica (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl 1912.), jasenova pipa (*Stereonychus fraxini* De Geer 1775.), korov (*Amorpha fruticosa* L.), mali jasenov likotoč (*Hylesinus fraxini* Panzer 1779.), jasenova osa listarica (*Tomostethus nigrinus* Fabricius 1804), Bijela imela (*Viscum album* L) i sitni glodavci (miševi (*Apodemus*) i voluharice (*Microtus*)). U daljnjem tekstu slijedi kratak opis spomenutih štetnika.

#### 3.1. Hrastova pepelnica – *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl 1912

Hrastova pepelnica je prepoznata kao bolest koja ima snažan utjecaj u procesu sušenja hrasta lužnjaka kao najrasprostranjenije šumske vrste na području Šumarije Stara Gradiška. Rasprostranjena je u Europi, Sjevernoj Americi i Indiji. Dolazi na vrstama iz roda *Quercus*. To je bolest koju uzrokuje obligatni parazit, odnosno gljiva *M. alphitoides*. U Hrvatskoj se pojavila 1908. godine. Prvi simptomi napada pepelnice uočavaju se krajem svibnja i početkom lipnja za vrijeme visoke zračne vlage i temperature iznad 20 °C, pepeljastim prevlakama na mladim listovima vršnih izbojaka. Bolest se prepoznaje po klorotičnim pjegama te bijelom miceliju koji pokriva obje površine, ponajprije mladih listova i izbojaka. Hrastova pepelnica čini štetu crpeći haustorijama hranjiva iz lista, a svojim micelijem pokriva list te smanjuje intenzitet fotosinteze. Zbog onemogućenog disanja i asimilacije list gubi klorofil, kovrča se, pocrni i osuši. Štete od pepelnice su vrlo izražene na pomlatku u šumi. Posebno značenje imaju štete od pepelnice u hrastovim sastojinama u kojima je prethodno bio jak napad defolijatora. Drugo listanje poslije defolijacije pada u vrijeme optimalnih klimatskih prilika za razvoj pepelnice, pa novi list može od nje potpuno stradati. Lišće hrasta lužnjaka zaraženo hrastovom pepelnicom prikazano je na slici 10.



Slika 10. Hrastova pepelnica (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl 1912.)  
(Izvor: [http://m.agro.basf.hr/agroportal/mhr/hr/mpests/pest\\_details\\_39323.html](http://m.agro.basf.hr/agroportal/mhr/hr/mpests/pest_details_39323.html) )

Za tretiranje hrastove pepelnice koristi se fungicid Artea plus koji je kombinirani sistemski fungicid preventivnog i kurativnog djelovanja za suzbijanje folijarnih biljnih bolesti. Djelatne tvari ciprokonazol (čistoća djelatne tvari najmanje 94%) i propikonazol (čistoća djelatne tvari najmanje 88 %) pripadaju triazolnoj skupini koju odlikuje vrlo dobra provodljivost kroz biljne organe. Tekući koncentrat zagasito crvene boje ima primjenu i u poljoprivredi. Za suzbijanje hrastove pepelnice primjenjuje se u količini od 400–500 ml/ha uz najviše dva tretiranja godišnje. Tretiranje se obavlja traktorskim prskalicama. Primjena iz zrakoplova dopuštena je u šumarstvu na izrazito velikim površinama, uz uvjet da se tretira na udaljenosti najmanje 500 metara od naselja i gospodarskih zgrada, 300 metara od bunara, vodotoka, jezera i mora te 1 kilometar od ribnjaka. Prilikom primjene iz zrakoplova brzina vjetra treba biti ispod 3 m/s, a relativna vlažnost zraka ispod 55 %. Karenca ili najkraći rok koji mora proći od posljednje primjene kemijskog sredstva za zaštitu bilja za šumska staništa je 28 dana. U primjeni sredstvo nije opasno za pčele i gujavice te ne oštećuje populacije većeg broja korisnih insekata. Ne oštećuje mikrobiološku aktivnost tla i aktivnog mulja. Sredstvo se ne smije primjenjivati u vodozaštitnim zonama. Prilikom primjene sredstva s tla potrebno je spriječiti onečišćenje bunara, jezera, vodotoka i mora ostavljanjem netretirane zaštitne površine širine najmanje 20 metara.

### 3.2. Jasenova pipa - *Stereonychus fraxini* De Geer 1775



Pipe sačinjavaju najveću porodicu kornjaša. Ima ih oko 35 000 vrsta. Glavno obilježje im je izdužena glava u obliku rila na čijem se vrhu nalazi usni stroj za grizenje. Jasenova pipa (slika 11.) je štetnik u prirodnim jasenovim sastojinama koji može uzrokovati značajnije štete. Osim na jasenu dolazi na maslini, crniki i zeleniki.

Slika 11. Jasenova pipa (*Stereonychus fraxini* De Geer 1775)

(Izvor: [https://stetnici.sumins.hr/SumskiStetnici/jasenova\\_pipa\\_\(stereonychus\\_fraxini\)](https://stetnici.sumins.hr/SumskiStetnici/jasenova_pipa_(stereonychus_fraxini)))

Masovnije se javljaju najčešće u nizinskim šumama Posavine i Podravine ali i svugdje gdje ima jasena. Imaga se pojavljuju u travnju i odmah kopuliraju, a ženke prije odlaganja jaja regeneracijski žderu izgrizajući pupove i mlade listove (slika 12.). Jaja odlažu u pupove, a ličinke se hrane uglavnom lišćem, a tek u zadnjoj fazi razvoja oštećuju peteljke i izbojke.



Razvoj ličinke traje oko mjesec dana. U drugoj polovici svibnja mogu se naći kukuljice, a u lipnju već mlada imaga. Kokoni se nalaze na lisnim dijelovima, peteljkama i na mahovini na deblu. Novoformirana, ovogodišnja imaga nagrizaju lišće, ali ne čine velike štete budući da rano odlaze na prezimljavanje, uglavnom u mahovini na deblu, u glavi korijena i na listincu. U prosjeku jedna ličinka tijekom razvoja obrsti 3,3 cm<sup>2</sup> lista poljskog jasena. Generacija je jednogodišnja.

Slika 12. Izgled lista poslije napada jasenove pipe (*Stereonychus fraxini* De Geer 1775) (Izvor: [https://stetnici.sumins.hr/SumskiStetnici/jasenova\\_pipa\\_\(stereonychus\\_fraxini\)](https://stetnici.sumins.hr/SumskiStetnici/jasenova_pipa_(stereonychus_fraxini)))

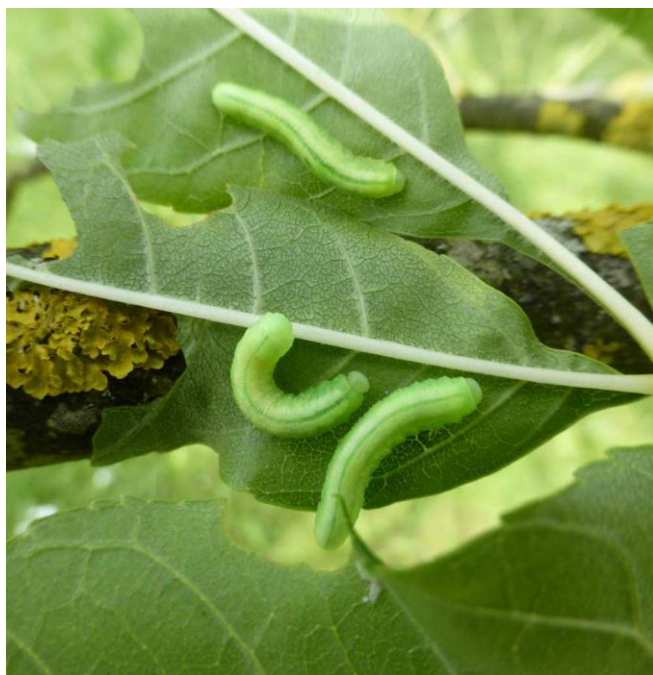
Štete od ove pipe znaju biti znatno velike budući da jasen ponekad uopće ne može izbaciti prvi list zbog velikog oštećenja pupova tako da zazeleni tek drugim listom u srpnju. Prema tome, ova pipa spada u najopasnije štetnike jasena. Glavni problem je u tome što masovna pojava ovog štetnika može trajati i od četiri do pet godina, pa i više (Hrašovec i Franjević 2009.). Ovaj štetnik zahtijeva dodatna znanstvena istraživanja i pronalaženje optimalnih bioloških metoda suzbijanja.

### 3.3. Crna jasenova osa listarica – (*Tomostethus nigrinus* Fabricius 1804)

Crna jasenova osa listarica je monofagni štetnik jasena koji ima jednu generaciju godišnje. Napada vrste *Fraxinus excelsior* i *F. angustifolia*. Imago je crne boje i pojavljuje se u doba listanja jasena (početak travnja) kada se lako zapaža u jasenovim krošnjama kao rojevi crnih „mušica“ (slika 13.).



Slika 13. Crna jasenova osa listarica (*Tomostethus nigritus* Fabricius 1804)  
(Izvor:[https://stetnici.sumins.hr/SumskiStetnici/crna\\_jasenova\\_osa\\_listarica\\_\(tomostethus\\_nigritus\)](https://stetnici.sumins.hr/SumskiStetnici/crna_jasenova_osa_listarica_(tomostethus_nigritus)))



Nakon izlaska iz jaja ličinke se počinju hraniti. Najprije na listu izgrizaju sitne rupice veličine glave pribadače, a nakon trećeg larvalnog stadija počinju žderati od ruba lista i to cijelu plojku palistića. Na stablu ostaju samo nepojedene debele žile lista (slika 14.).

Slika 14. Hranjenje ličinke (*Tomostethus nigritus* Fabricius 1804)  
(Izvor:[https://stetnici.sumins.hr/SumskiStetnici/crna\\_jasenova\\_osa\\_listarica\\_\(tomostethus\\_nigritus\)](https://stetnici.sumins.hr/SumskiStetnici/crna_jasenova_osa_listarica_(tomostethus_nigritus)))

### 3.4. Bijela imela (*Viscum album* L.)



Imele su zeleni poluparaziti, odnosno biljke s klorofilom, pa iz biljke crpe samo vodu i mineralne tvari, u stanju je fotosintetizirati jer ima zeleno lišće i stabljiku. Za Hrvatsku i područje šumarije Stara Gradiška najveće štete radi bijela imela – *Viscum album* L. Bijela imela ima tri podvrste : *Viscum album* ssp. *Album* (bjelogorična bijela imela), *Viscum album* ssp. *Abietis* (jelina imela) i *Viscum album* ssp. *Austriacum* (borova imela). Bijela imela je mali vazdazeleni grm, često kuglastog oblika, a može doseći preko 1 metar u promjeru (slika 15.). Raste na granama drugih stabala, na koje je pričvršćena pomoću haustorija. Haustorije služe za crpljenje vode i hranjivih tvari od domaćina. Ova vrsta je dvodomna, što znači da su na jednoj biljci samo muški a na drugoj samo ženski cvjetovi.

Slika 15. Bijela imela (*Viscum album* L.)

(izvor: <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5397670> )

Plodovi su bijele bobice, koje sadrže ljepljivi sok (slika 16.). Bobice se pojavljuju od listopada do svibnja, a ptice imaju funkciju raznošenja plodova.



Slika 16. Bijela imela (*Viscum album* L.)

(Izvor: <http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:300881-2> )

Zaštita šuma od imele je preventivnog karaktera. Grane zaražene imelom treba ukloniti i spaliti. Početni napad, kad je poluparazit još malen, može se ukloniti izrezivanjem imele i premazivanjem kemijskim sredstvom za zarašćivanje rana (Mikazol pasta, Kambisan ili 10 %-tna otopina bakrenog fungicida).

### 3.5. Korovi

U šumariji Stara Gradiška postoje razni korovi, ali najveće štete i probleme stvara amorfa (*Amorpha fruticosa*). Amorfa ili čivitnjača je drvenasta biljka iz porodice *Fabaceae* koja formira gusto razgranjene grmove (slika 17.). Amorfa je unesena iz Sjeverne Amerike u Europu 1724. godine. U Hrvatsku je unesena oko 1900. godine i koristila se u svrhu vezivanja tla na željezničkim nasipima uz prugu od Siska do Vinkovaca, a i pčele ju vrlo rado posjećuju. Poplave su je prenijele u šumu gdje danas predstavlja možda i najveći fitobiotički problem pomlađivanja nizinskih poplavnih šuma (Petračić 1938). Osvaja šumske terene nakon sječa stabala i gustim sklopom zasjenjuje te guši željeni pomladak. Tretiranje se može obavljati mehanički, kemijski (herbicidi) te u novije vrijeme povezivanjem grupa izdanaka ispod krošnjica i uporabe Tulijevih cijevi. Preventivno se na amorfu može djelovati pravilno izvedenim oplodnim sječama.

Korovi se tretiraju herbicidima Ouragan System 4 i Total 480 SL. Ouragan je neselektivni sistematični herbicid za suzbijanje jednogodišnjih i višegodišnjih širokolisnih i uskolisnih korova. Djelatna tvar glifosatu biljke prodire preko zelenih dijelova, a u provodnim se snopovima prenosi uzlazno i silazno pa dopijeva i do podzemnih dijelova. U biljci ometa tvorbu aminokiselina što uzrokuje ugibanje cijele biljke. Ugibanje korova kreće poslije 10 dana, a počinje s gubitkom zelene boje, požuti s crvenkastim nahukom i na kraju sušenje. Primjenjuje se u količini od 500 ml na 1000m<sup>2</sup> u periodu od kolovoza do rujna na šumskim površinama bez drveća ili ispod starog drveća bez mladica uz izbjegavanje zanošenja škropiva na zelene dijelove stabla (lišće i neodrvljeni izbojci). U šumarstvu u mladim nasadima listopadnog



drveća u količini 5 l/ha primjenjuje se u periodu od svibnja do lipnja kod visine korova od najmanje 15 cm između redova uz upotrebu štitnika, ili za vrijeme mirovanja vegetacije. Ouragan se koristi jednom u sezoni na istoj površini. Total 480 SL je neselektivni sistematični herbicid za suzbijanje višegodišnjih korova s dubokim korijenom, rizomima, gomoljima te jednogodišnjih travnih i širokolisnih korova. Djelatna tvar je glifosat. Koristi se i u poljoprivredi. U šumarstvu se primjenjuje za suzbijanje drvenastih korova, od polovice kolovoza do kraja vegetacije.

Slika 17. Čivitnjača (*Amorpha fruticosa* L.) (Izvor: [https://www.wildflower.org/plants/result.php?id\\_plant=amfr](https://www.wildflower.org/plants/result.php?id_plant=amfr) )



### 3.6. Sitni Glodavci

Miševi i voluharice su sastavni dio šume. Sitni glodavci čine štetu prilikom obnove šumske sastojine, uzrokujući štetu na sjemenu, stabljici i korijenu. Hrvatska šumarska praksa u godinama masovne pojave glodavaca štete bilježi na više od 4 500 ha (Vucelja 2013).

Za suzbijanje šteta od sitnih glodavaca koristimo rodenticid Sorex cebo. To je granulirani mamac koji se smije koristiti na šumskim površinama za suzbijanje miševa (podporodica Murinae) i voluharica (podporodica Arvicolinae) (slika 18.). Aktivna tvar je difenakum. Prije postavljanja mamaca važno je pažljivo istražiti područje napada kako bi se otkrili putevi kretanja štetnih glodavaca te njihova skrovišta. Pronađene otvore zagaziti ili prekriti zemljom i nakon 24 sata primijeniti sredstvo. Sredstvo primijeniti na mjestima najveće pojave i aktivnosti štetnih glodavaca. Za tretiranje šumskih površina, kako bi se spriječio dodir s tlom i trovanje neciljanih organizama, stavlja se neotvorena vrećica s 30 grama sredstva u plastične cijevi T oblika ili ispod letvarica, kraj otvora ili na putevima kretanja štetnih glodavaca. Budući da je dovoljno jednokratno uzimanje sredstva postupak je potrebno na isti način poviti nakon 7 do 10 dana. Najkasnije završiti za 35 dana. Sredstvo je opasno za sisavce i ptice. Sredstva na površini moraju biti natkrivena. Ne preporučuje se primjena na tlima s visokom razinom podzemne vode.

Tvrtka *Hrvatske šume d.o.o.*, stekla je FSC certifikat za gospodarenje šumama (gospodarenje šumama prema strogim ekološkim i drugim standardima) prema kojem nije dopuštena upotreba pesticida u šumama osim u izuzetnim situacijama. Zbog velikih problema s voluharicama i miševima, tvrtka je dobila izuzeće od FSC-a za korištenje aktivne tvari *difenakum*. Budući da u Republici Hrvatskoj nema niti jedno sredstvo za zaštitu bilja registrirano na osnovi aktivne tvari *difenakum*, tvrtka je dobila izvanrednu dozvolu za korištenje sredstva SOREXA CEBO.



Slika 18. Šumska voluharica (*Myodes glareolus*)  
(Izvor:[https://stetnici.sumins.hr/SumskiStetnici/sumska\\_voluharica\\_\(myodes\\_glareolus\)](https://stetnici.sumins.hr/SumskiStetnici/sumska_voluharica_(myodes_glareolus)))

#### 4. INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE U RAZDOBLJU OD 2012. GODINE DO 2016. GODINE

U ovom poglavlju slijedi prikaz poduzetih mjera zaštite šuma na području Šumarije Stara Gradiška u promatranom razdoblju.

##### 4.1 .INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE TIJEKOM 2012. GODINE

Tijekom 2012. godine doznačeno je i posječeno 4061 m<sup>3</sup> sušaca, te su provedene mjere zaštite protiv hrastove pepelnice, korovske vegetacije i sitnih glodavaca.

###### 4.1.1. Sušci

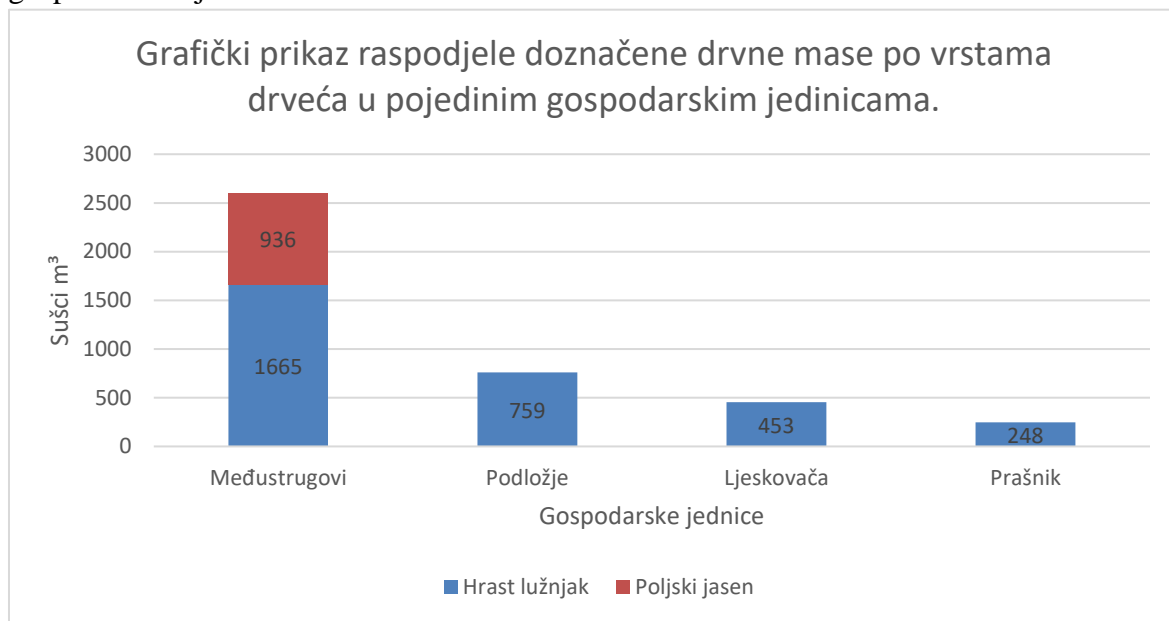
U tablici 21. su iskazane vrijednosti sušaca u m<sup>3</sup> koji su doznačeni i posječeni u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2012. godini. Primarni uzrok sušenja hrasta lužnjaka je promjena razine podzemne vode, što je posljedica odvodnjavanja, tj. kopanja kanala, njihova produblivanja i čišćenja.

Tablica 21. Doznačeni i posječeni sušci u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2012. godini.

| Gospodarska Jedinica | Odjel/odsjek                       | Vrste drveća      | <u>Sušci</u><br>(m <sup>3</sup> ) |
|----------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Međustrugovi         | 3/a, 4/a, 4/d, 8/b, 8/c, 9/c, 12/c | hrast lužnjak     | 1665                              |
|                      | 17/a, 18/a, 35/b, 41/e, 43/b       | poljski jasen     | 936                               |
| Podložje             | 3/a,10/d, 16/a,24/a,26/b           | hrast lužnjak     | 759                               |
| Ljeskovača           | 24/a,29/a,30/a,30/b                | hrast lužnjak     | 453                               |
| Prašnik              | 2/a,21/a,23/d                      | hrast lužnjak     | 248                               |
| Šumarija St. Grad    |                                    | hrast lužnjak     | 3125                              |
|                      |                                    | poljski jasen     | 936                               |
|                      |                                    | <b>Sveukupno:</b> | <b>4061</b>                       |

Prema podacima prikazanih u tablici 21. doznačeno i posječeno hrasta lužnjaka je 3125 m<sup>3</sup> a poljskog jasena 936 m<sup>3</sup>.

Grafikon 5. prikazuje raspodjelu doznačene drvne mase po vrstama drveća u pojedinim gospodarskim jedinicama.



Grafikon 5. Raspodjela doznačene drvne mase u 2012. godini.

Iz grafikona 5. se uočava da najveće sušenje hrasta lužnjaka i poljskog jasena se dogodilo u G.J. „Međustrugovi“.

#### 4.1.2. Štetni biotički čimbenici

Iz tablice 22. se može zaključiti da je u 2012. godini na području šumarije Stara Gradiška utvrđeno 1382.55 ha napadnute površine od biotičkih štetnih čimbenika, a da je kemijski tretirano 326,71 ha (23,63 %). Za tretiranje protiv hrastove pepelnice korišten je preparat Artea plus i potrošeno je 104 litre (doza je 0,41 l/ha). Površina od 28,87 ha je napadnuta od strane korova i tretirana je herbicidom *Cosmic* u količini od 249 litara (doza je 8,63 l/ha). Sitni glodavci su na površini od 43,99 ha napravili velike štete na pomlatku i suzbijanje daljnjih šteta smo spriječili s rodenticidom *Sorex cebo* u količini od 245,99 kg (doza je 5,592 kg/ha).

U tablici 22. je prikaz štetnih čimbenika u 2012. godini.

Tablica 22. Biotički čimbenici (2012)

| Godina praćenja | Gospodarska jedinica | Biotički štetni čimbenici | Napadnuta površina (ha) | Ukupan broj zaraženih odjela |
|-----------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 2012            | Ljeskovača           | Pepelnica                 | 44,53                   | 7                            |
|                 |                      | Korov                     | 5,11                    | 1                            |
|                 |                      | glodavci                  | 42,49                   | 6                            |
|                 | Međustrugovi         | Pepelnica                 | 52,07                   | 2                            |
|                 |                      | Pipa                      | 178,60                  | 22                           |
|                 |                      | Potkornjak                | 58,08                   | 10                           |
|                 |                      | Listarica                 | 144,06                  | 11                           |
|                 |                      | Imela                     | 675,10                  | 35                           |
|                 |                      | Korov                     | 23,76                   | 3                            |
|                 |                      | Podložje                  | Pepelnica               | 134,59                       |
|                 |                      | Glodavci                  | 1,5                     | 1                            |
|                 | Prašnik              | Pepelnica                 | 22,66                   | 2                            |

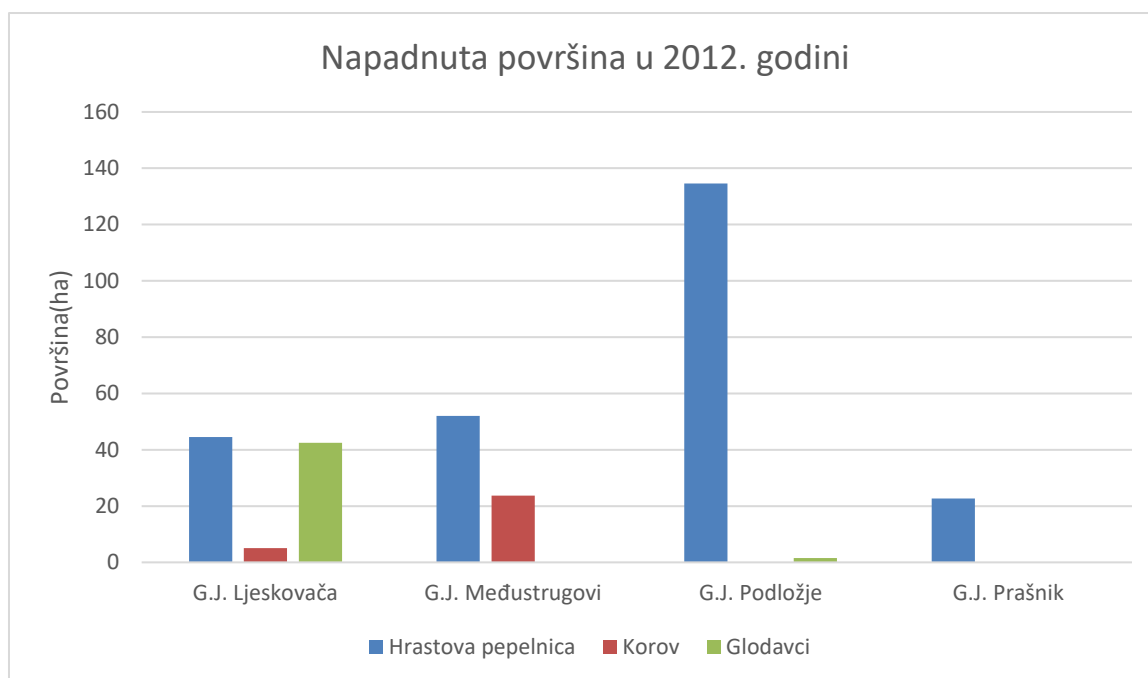
Prikaz napadnutih površina u 2012. godini vidljiv je na grafikonu 6.

Hrastova pepelnica u G.J. „Ljeskovača“ dolazi na pomlatku u odjelima 13b (5 ha), 14a (7ha), 25a (3,29 ha), 25b (15,52 ha), 25c (2,12 ha), 26b (8,35 ha), 26c (3,2 ha) s intenzitetom od 60 do 80 %. Suzbijanje pepelnice smo vršili sa sistemčnim fungicidom *Artea plus* od 06.06. do 15.06 sa 18,23 litre. Suzbijanje glodavaca u jasenovim sastojinama se vršilo u odjelima 2a ( 15,7 ha), 2b (6,5 ha), 4a (3,2 ha), 7a ( 10 ha), 9a ( 4,3 ha), 10a (2,79 ha) s rodenticidom *Sorex cebo* u količini od 237,6 kg . Tretiranje korova u lušnjakovom odjelu 26h (5,11 ha) se vršilo s *Cosmic* herbicidom koji ima aktivnu tvar glifosat (44,01 l).

U G.J. „Međustrugovi“ hrastova pepelnica se pojavila u 30a i 30b odsjeku s intenzitetom napada od 60 – 80 %. Period tretiranja je bio od 6. do 15. lipnja sa 21,35 litara fungicida *Artea plus*. Korov se pojavio u lušnjakovom odsjeku 22a, te u jasenovim odsjecima 31b, 33b. Kemijska priprema se obavila od 1. do 31. srpnja s *Cosmic* herbicidom u količini od 205 litara. Jasenova pipa, potkornjak, jasenova crna osa listarica i bijela imela su učinili velike štete u G.J. Međustrugovi, no nikakve mjere zaštite nisu poduzete.

Tretiranje hrastove pepelnice u G.J. „Podložje“ je vršeno u odsjecima: 13c, 19a, 19e, 22a, 23b, 26a, 27a sa 55,14 litara fungicida. Intenzitet napada je bio od 60 do 80 %. Samo je u jednom jasenovom odsjeku vršeno suzbijanje glodavaca (12c) sa 8,4 kg rodenticida *Sorex cebo*.

U G.J. „Prašnik“ se pojavila hrastova pepelnica na poniku u 20b i 21a odsjeku sa intenzitetom od 60 do 80 %. Suzbijanje se vršilo s *Artea plus* u količini od 9,3 l.



Grafikon 6. Napadnuta površina u 2012. godini.

Iz grafikona 6. se uočava da najveće probleme i štete u svim gospodarskim jedinicama uzrokuje hrastova pepelnica (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl 1912). Zbog narušenih ekoloških uvjeta staništa i djelovanja čitavog niza negativnih biotičkih i abiotičkih čimbenika sve je češći izostanak uroda žira, ponik propada u šumi, sastojine se progaljuju, pa obnova i podizanje hrastovih sastojina postaje sve veći problem. U tom nizu negativnih čimbenika pepelnica je problem, ali je možemo suzbijati.

#### 4.2. INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE TIJEKOM 2013. GODINE

Tijekom 2013. godine doznačeno je i posječeno 7055 m<sup>3</sup> sušaca i 387 m<sup>3</sup> uzrokovanih vjetroizvalama. Provedene su mjere zaštite protiv hrastove pepelnice, korovske vegetacije i sitnih glodavaca.

##### 4.2.1. Sušci i vjetroizvale

U tablici 23. su iskazane vrijednosti sušaca u m<sup>3</sup> koji su doznačeni i posječeni u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2013. godini. Svjedoci smo sve učestalijih vremenskih nepogoda u šumama među kojima su štete od poplava, snijega, leda, vjetra i oluje.

Vjetrovi neznatne do umjerene jakosti koristan su ekološki činitelj tijekom rasta, oplođivanja i rasprostiranja šumskog drveća, no u određenim uvjetima mogu štetno djelovati na tlo i šumsku atmosferu te na šumskome drveću prouzročiti izravne fiziološke i mehaničke štete. Sa šumskogospodarskog stajališta, značajno se razlikuje vjetar od oluje koja nanosi znatno veće štete. Vjetar brzine od 11 do 17 m/s uzrokuje u šumskoj sastojini trajne štete, a olujni vjetar koji se giba većom brzinom izvaljuje i prelama pojedina stable pa i čitave sastojine, nanoseći povremene i nenadane štete. Koliko je šumsko drveće otporno prema snazi olujnog

vjetra, ovisi o stanišnom prostoru, vrsti drveća, starosti i zdravlju pojedinog stabla. Ako dođe do pojave stradanja velikog broja stabala tada se provode sanitarne sječe i ostvaruje tzv. slučajni prihod. Nakon sanitarnih sječa narušava se stanje u šumskom ekosustavu te dolazi do pojave korova, masovnog razvoja kukaca i gljiva.

Tablica 23. Doznačeni i posječeni sušci i vjetroizvale u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2013. godini.

| Gospodarska jedinica | Odjel/odsjek  | Vrste drveća  | Sušci (m <sup>3</sup> ) | Odjel/odsjek  | Vrste drveća  | Vjetroizvale (m <sup>3</sup> ) |
|----------------------|---|---------------|-------------------------|---|---------------|--------------------------------|
| Međustrugovi         | 11a,12a,18a,19a,20b,21a,21d,26b,28a,29b,36b,31a,33a,36c,37c | hrast lužnjak | 2063                    | 11a,12a,18a,19a,20b,21a,21d,26b,28a,29b,36b,31a,33a,36c,37c | hrast lužnjak | 83                             |
|                      |   | poljski jasen | 4548                    |   | poljski jasen | 304                            |
| Ljeskovača           | 25/b,26/c   | hrast lužnjak | 444                     |   |               |                                |
| Šumarija St. Grad.   |   | hrast lužnjak | 2507                    |   |               | 83                             |
|                      |   | poljski jasen | 4548                    |   |               | 304                            |
| <b>Sveukupno</b>     |   |               | <b>7055</b>             |   |               | <b>387</b>                     |

Prema podacima prikazanih u tablici 23. doznačeno i posječeno hrasta lužnjaka je 83 m<sup>3</sup> a poljskog jasena 304 m<sup>3</sup>.

#### 4.2.2. Štetni biotički čimbenici

Iz tablice 24. se može zaključiti da je u 2013. godini na području šumarije Stara Gradiška utvrđeno 1037.4 ha napadnute površine od biotičkih štetnih čimbenika, a da je kemijski tretirano 69,31 ha (6,68 %). Za tretiranje protiv hrastove pepelnice korišten je preparat Artea plus i potrošeno je 24,64 litre (doza je 0,5 l/ha). Površina od 20,05 ha je napadnuta od strane korova i tretirana je herbicidom Ouragan System 4 u količini od 164,4 litara (doza je 8-10 l/ha).

U tablici 24. je prikaz štetnih čimbenika u 2013

Tablica 24. Biotički čimbenici (2013)

| Godina praćenja | Gospodarska jedinica | Biotički štetni čimbenici | Ukupna površina zaraženih odjela (ha) | Ukupan broj zaraženih odjela | Utrošeno sredstva |
|-----------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 2013            | Ljeskovača           | Pepelnica                 | 10,25                                 | 2                            | 5,13              |
|                 |                      | Sušenje sadnica           | 24,89                                 | 4                            |                   |
|                 |                      | Štete od divljači         | 5,11                                  | 1                            |                   |
|                 | Međustrugovi         | Pepelnica                 | 20,33                                 | 1                            | 10,17             |
|                 |                      | Pipa                      | 177,52                                | 21                           |                   |
|                 |                      | Potkornjak                | 61,43                                 | 11                           |                   |
|                 |                      | Korov                     | 14                                    | 1                            | 112               |
|                 |                      | Imela                     | 675,1                                 | 36                           |                   |
|                 |                      | Suš. sadnica              | 22                                    | 3                            |                   |
|                 | Podložje             | Pepelnica                 | 10,6                                  | 1                            | 5,03              |
|                 |                      | Korov                     | 4,05                                  | 2                            | 36,4              |
|                 |                      | Suš. sadnica              | 1,5                                   | 1                            |                   |
|                 | Prašnik              | Pepelnica                 | 8,62                                  | 1                            | 4,31              |
| Korov           |                      | 2                         | 1                                     | 16                           |                   |

Unutar G.J. „Ljeskovača“ hrastova pepelnica se javila na pomlatku 25b i 26c odsjeka u intenzitetu od 61 do 80 %. Tretiranje se vršilo traktorskim prskalicama u razdoblju od 6. do 15. lipnja. Na dvogodišnjim stablima hrasta lužnjaka u 26h odsjeku nastala je šteta od divljači, te je potrebno podizanje ograde. U umjetno pomlađenim odsjecima (2a, 2b, 2h, 26a) pojavilo se sušenje sadnica u intenzitetu od 21 do 40 %.

U G.J. „Međustrugovi“, odsjek 30b imao je suzbijanje hrastove pepelnice na pomlatku. U jasenovom odsjeku 29a se tretirao korov (intenzitet napada 60 do 80 %). Sušenje sadnica u velikom intenzitetu se dogodio u hrastovim odsjecima (2a, 33b, 27b), no nije dodatno popunjavanje obavljeno, te je korov zauzeo dominantan sloj. Jasenova pipa, potkornjak, jasenova crna osa listarica i bijela imela su učinili velike štete u G.J. Međustrugovi, no nikakve mjere zaštite nisu poduzete.

G.J. „Podložje“ je imalo napada hrastove pepelnice (61 do 80 %) u odsjeku 13c starosti 122 godine, te je spriječena daljnja šteta na pomlatku prskanjem sa sistemčnim fungicidom. Kemijskom pripremom u hrastovim odsjecima 23b, 12e spriječeno je širenje korova.

Suzbijanje hrastove pepelnice na poniku i pomlatku u G.J. „Prašnik“ se vršilo u odsjeku 21a (starost 131 god.), te u istom odsjeku se 14.rujna vršila kemijska priprema sa herbicidom Ouragan.

#### 4.3. INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE TIJEKOM 2014. GODINE

Tijekom 2014. godine doznačeno je i posječeno 237 m<sup>3</sup> sušaca. Provedene mjere zaštite protiv hrastove pepelnice, korovske vegetacije i sitnih glodavaca. Kroz promatrano razdoblje nije bilo velikog sušenja.

##### 4.3.1. Sušci

U tablici 25. su iskazane vrijednosti sušaca u m<sup>3</sup> koji su doznačeni i posječeni u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2014. godini.

Tablica 25. Doznačeni i posječeni sušci u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2014. godini

| Gospodarska jedinica | Odjel/odsjek | Vrste drveća  | Sušci (m <sup>3</sup> ) |
|----------------------|--------------|---------------|-------------------------|
| Podložje             | 12d,20c,22b  | hrast lužnjak | 221                     |
|                      |              | poljski jasen | 16                      |
| Šumarija St. Grad    |              | hrast lužnjak | 221                     |
|                      |              | poljski jasen | 16                      |
| <b>Sveukupno</b>     |              |               | <b>237</b>              |

Prema podacima prikazanih u tablici 25. doznačeno i posječeno hrasta lužnjaka je 221 m<sup>3</sup> a poljskog jasena 16 m<sup>3</sup>.

##### 4.3.2. Štetni biotički čimbenici

Iz tablice se može zaključiti da je u 2014. godini na području šumarije Stara Gradiška kemijski je tretirano 62,62 ha. Za tretiranje protiv hrastove pepelnice korišten je preparat Artea plus i potrošeno je 33 litre ( doza je 0,5-0,58 l/ha).



U tablici 26. je prikaz štetnih čimbenika u 2014

| Godina praćenja | Gospodarska jedinica | Biotički štetni čimbenici | Ukupna površina zaraženih odjela (ha) | Ukupan broj zaraženih odjela |
|-----------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 2014            | Ljeskovača           | Pepelnica                 | 12                                    | 2                            |
|                 |                      | Sušenje sadnica           | 2,3                                   | 1                            |
|                 | Međustrugovi         | Pepelnica                 | 52,07                                 | 2                            |
|                 |                      | Pipa                      | 178,6                                 | 22                           |
|                 |                      | Potkornjak                | 61,43                                 | 11                           |
|                 |                      | Imela                     | 675,10                                | 36                           |
|                 |                      | Suš. sadnica              | 33                                    | 7                            |
|                 | Podložje             | Pepelnica                 | 42                                    | 2                            |
|                 |                      | Suš. sadnica              | 33,63                                 | 4                            |
|                 | Prašnik              | Pepelnica                 | 8,62                                  | 1                            |

Tablica 26. Biotički čimbenici(2014)

Hrastova pepelnica u G.J. „Ljeskovača“ je napala pomladak (intenzitet 61 do 80%) u dva odsjeka (13b, 25b) te s fungicidom Artea plus tretirana u dozi od 0,58 l/ha. Sušenje pomlatka hrasta lužnjaka se dogodilo u odsjeku 2b u intenzitetu od 21 do 40 %. Popunjavanje sadnicama nije napravljeno.

Sušenje sadnica u G.J. „Međustrugovi“ se dogodilo na 33 ha u 7 odsjeka u intenzitetu od 21 do 40 %, ali naknadno popunjavanje se nije izvršilo. Hrastova pepelnica se pojavila na dva velika odsjeka i sa jakim intenzitetom napada pojavila se na većini pomlatka. Jasenova pipa, potkornjak i bijela imela nastavljaju svoje štete bez ikakvih mjera zaštita.

U G.J. „Podložje“ hrastova pepelnica je uzrokovala štetu na pomlatku u 19a, 27b odsjecima i intenzitetom napada od 61 do 80 %. Suzbijanje se vršilo s 21 l sistemskog fungicida Artea plus. Sušenje pomlatka hrasta lužnjaka se dogodilo u četiri odsjeka (26a, 27a, 13c, 19a) u intenzitetu od 21 do 40%.

G.J. „Prašnik“ je napad hrastove pepelnice imala u 21a odsjeku na poniku i pomlatku, te je tretirano s 5 l fungicida.

#### 4.4. INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE TIJEKOM 2015. GODINI

Tijekom 2015. godine doznačeno je i posječeno 4892 m<sup>3</sup> sušaca. Provedene su mjere zaštita protiv hrastove pepelnice, korovske vegetacije i sitnih glodavaca.

##### 4.4.1. Sušci

U tablici 27. su iskazane vrijednosti sušaca u m<sup>3</sup> koji su doznačeni i posječeni u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2015. godini.

Tablica 27. Doznačeni i posječeni sušci u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2015. godini

| Gospodarska jedinica | Odjel/odsjek                  | Vrste drveća  | Sušci<br>(m <sup>3</sup> ) |
|----------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------|
| Prašnik              | 15a,16a,19a,20c,22a,23a,23c   | hrast lužnjak | 106                        |
|                      |                               | poljski jasen | 180                        |
|                      |                               | obični grab   | 3                          |
|                      |                               | OTB           | 19                         |
|                      |                               | bijela topola | 2                          |
| Međustrugovi         | 2b,6e,7b,8b,8c,9b,9c,14b,15c, | hrast lužnjak | 1852                       |
|                      | 16c,27c,28a,28c               | poljski jasen | 2730                       |
| Šumarija St. Grad    |                               | hrast lužnjak | 1958                       |
|                      |                               | poljski jasen | 2910                       |
|                      |                               | obični grab   | 3                          |
|                      |                               | OTB           | 19                         |
|                      |                               | bijela topola | 2                          |
| <b>Sveukupno</b>     |                               |               | <b>4892</b>                |

Prema podacima prikazanih u tablici 27. doznačeno i posječeno hrasta lužnjaka je 1958 m<sup>3</sup>, poljskog jasena 2910 m<sup>3</sup>, ostale tvrde bjelogorice 19 m<sup>3</sup>, običnog graba 3 m<sup>3</sup> te bijele topole 2 m<sup>3</sup>.

##### 4.4.2. Štetni biotički čimbenici

Iz tablice se može zaključiti da je u 2015. godini na području šumarije Stara Gradiška je kemijski tretirano 71,57 ha. Za tretiranje protiv pepelnice korišten je preparat Artea plus i potrošeno je 26 litara ( doza je 0,5 l/ha).

Površina od 1 ha (odjel 47b) je napadnuta od strane korova i dva puta je tretiran ( 1. put Ouragan, a 2. put sa Total) s dozom od 0,5 l/ha. Suzbijanje izbojaka iz panja na površini od 12,5 ha tretirana je herbicidom Ouragan System 4 u količini od 50,59 litara (doza je 3,25 l/ha). Voluharice su na površini od 5 ha napravile velike štete na pomlatku i suzbijanje daljnjih šteta smo spriječili s rodenticidom Sorexa cebo u količini od 20 kg (doza 4 kg/ha).

U tablici 28. je prikaz štetnih čimbenika u 2015. godini.

Tablica 28. Biotički čimbenici(2015)

| Godina praćenja | Gospodarska jedinica | Biotički štetni čimbenici | Ukupna površina zaraženih odjela (ha) | Ukupan broj zaraženih odjela | Utrošeno sredstva |
|-----------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 2015            | Ljeskovača           | Sušenje sadnica           | 36,5                                  | 4                            |                   |
|                 |                      | Suzb. voluharica          | 5                                     | 1                            | 20                |
|                 | Međustrugovi         | Pepelnica                 | 30,33                                 | 2                            | 15                |
|                 |                      | Pipa                      | 178,6                                 | 22                           |                   |
|                 |                      | Potkornjak                | 61,43                                 | 11                           |                   |
|                 |                      | Korov                     | 2                                     | 1                            | 10                |
|                 |                      | Imela                     | 675,1                                 | 36                           |                   |
|                 |                      | Suš. sadnica              | 18,26                                 | 4                            |                   |
|                 | Podložje             | Suz. Izbojaka iz panja    | 12,5                                  | 2                            | 40,59             |

U G.J. „Ljeskovača“ suzbijanje voluharica se vršilo na 5 ha odsjeka 7a, zbog velikog napada korišten je rodenticid Sorexa cebo u količini od 20 kg. Sušenje četverogodišnjih sadnica poljskog jasena je bilo na 4 odsjeka (2/a, 2/b, 7/a, 9/a).

Hrastova pepelnica u G.J. „Međustrugovi“ se pojavila u dva velika odsjeka (30/a, 30/b) s intenzitetom od 80 do 100 %. Suzbijanje pepelnice na pomlatku se vršilo od 8. lipnja do 10. lipnja i utrošeno je 15 l fungicida. Suzbijanje korova se vršilo u 47/b odsjeku i utrošeno je 5 litara herbicida Ouragan i 5 litara herbicida Total 480SL . Sušenja sadnica hrasta i jasena u odsjecima 29a, 31b, 33b, 47b s intenzitetom 21 do 40 %.

Suzbijanje izbojaka iz panja u G.J. „Podložje“ se vršilo u dva odsjeka (10/a, 10/f) kroz studeni s herbicidom Ouragan u dozi od 3,245 l/ha.

#### 4.5. INTENZITET OŠTEĆENJA I MJERE ZAŠTITE TIJEKOM 2016. GODINI

Tijekom 2016. godine doznačeno je i posječeno 16728 m<sup>3</sup> sušaca. Provedene su mjere zaštita protiv hrastove pepelnice, korovske vegetacije i sitnih glodavaca.

##### 4.5.1. Sušci

U tablici 29. su iskazane vrijednosti sušaca u m<sup>3</sup> koji su doznačeni i posječeni u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2016. godini.

Tablica 29. Doznačeni i posječeni sušci u pojedinim gospodarskim jedinicama, odjelima/odsjecima, te vrstama drveća u 2016. godini.

| Gospodarska jedinica       | Odjel/odsjek  | Vrste drveća                                    | <b>Sušci</b><br>(m <sup>3</sup> ) (ha) |
|----------------------------|---|---|--|
| Prašnik                    | 9c, 10a, 10d, 10f, 14c,<br>15a, 16a   | hrast lužnjak<br>poljski jasen                  | 4010                                   |
| Ljeskovača                 | 29a, 30a  | hrast lužnjak                                   | 188                                    |
| Međustrugovi               | 1b,2b,4b,4d,8b,9b,9c,10a,12c,19b,20a,20b,<br>23a,25a,25b,26a,27c,<br>29b,34a,36b,36c,38c, 39a,47a | hrast lužnjak<br>poljski jasen<br>hrast lužnjak | 10312<br>2218                          |
| Podložje                   | 2a,3a,4a,4b,6a,7a,9a<br>9b,10d,12b,15a,16a,<br>19b  | poljski jasen<br>OTB                            |  |
| <b>Šumarija<br/>UKUPNO</b> |   |   | <b>16728</b>                           |

Prema podacima prikazanih u tablici 29. doznačeno i posječeno hrasta lužnjaka je 10416 m<sup>3</sup> a poljskog jasena 6312 m<sup>3</sup>.

#### 4.5.2. Štetni biotički čimbenici

Iz tablice se može zaključiti da je u 2016. godini na području šumarije Stara Gradiška je kemijski tretirano 22,92 ha.

U tablici 30. je prikaz štetnih čimbenika u 2016. godini.

Tablica 30. Biotički čimbenici(2016)

| Godina praćenja | Gospodarska jedinica | Biotički štetni čimbenici    | Ukupna površina zaraženih odjela (ha) | Ukupan broj zaraženih odjela | Intenzitet napada (%) |
|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 2016            | Međustrugovi         | Pepelnica                    | 52,07                                 | 2                            | 81-100                |
|                 |                      | Pipa                         | 178,6                                 | 22                           | 1-40                  |
|                 |                      | Potkornjak                   | 61,43                                 | 11                           | 21-40                 |
|                 |                      | Imela                        | 675,10                                | 36                           | 21-60                 |
|                 |                      | Suš. sadnica                 | 33                                    | 7                            | 21-40                 |
|                 | Podložje             | Pepelnica                    | 3                                     | 2                            | 61-80                 |
|                 |                      | uništavanje korova uz ogradu | 2 km= 0,5 ha                          | 1                            |                       |
|                 | Prašnik              | Pepelnica                    | 11,75                                 | 1                            | 61-80                 |

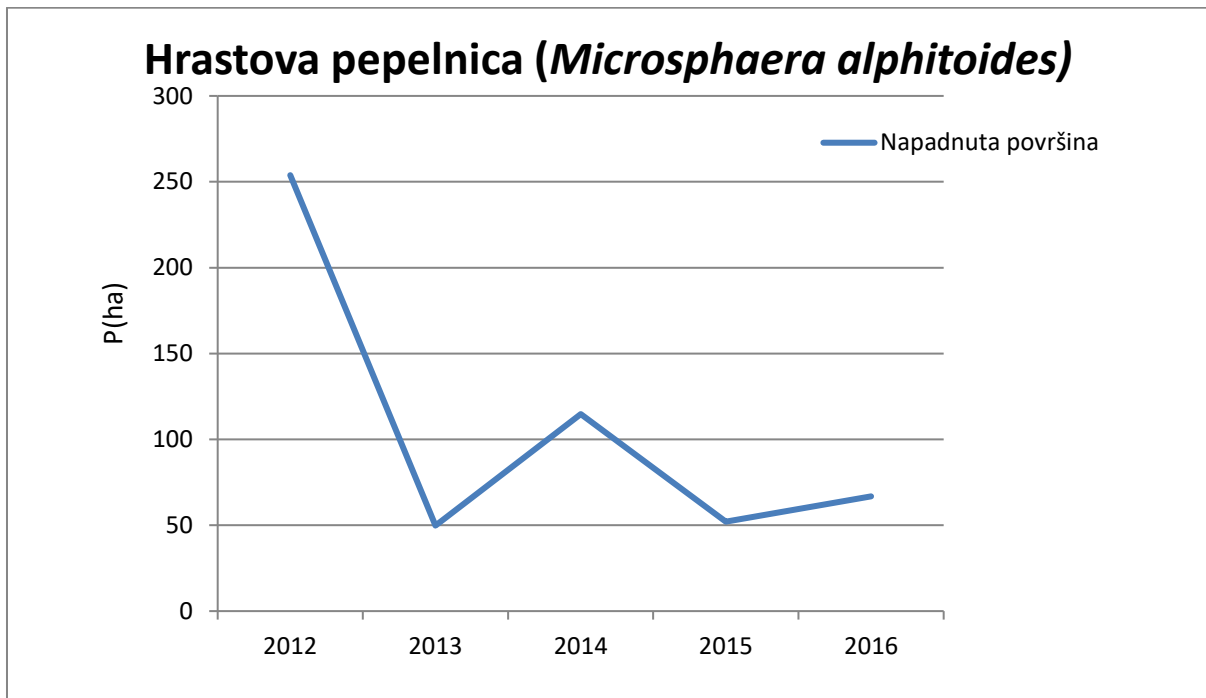
U G.J. „Međustrugovi“ za tretiranje protiv hrastove pepelnice korišten je preparat Artea plus i potrošeno je 14 litara ( doza je 0,5 l/ha). Za uništavanje korova uz ogradu korišten je herbicid Total 480 SL.

U G.J. „Podložje“ suzbijanje hrastove pepelnice se vršilo u odsjeku 13c na površini od 10 ha s fungicidom Artea plus u količini od 8 l (doza 0,8 l/ha) Uništavanje korova uz ogradu na duljini od 2 km se vršilo s herbicidom Total 480SL (odsjek 10a).

U G.J. Prašnik (odsjek 2a, 20b) suzbijanje pepelnice na poniku i pomlatku se vršilo sa 6 l fungicida.

## 5. RASPRAVA

U grafikonu 7. prikazane su površine napadnute hrastovom pepelnicom od 2012. – 2016. godine.

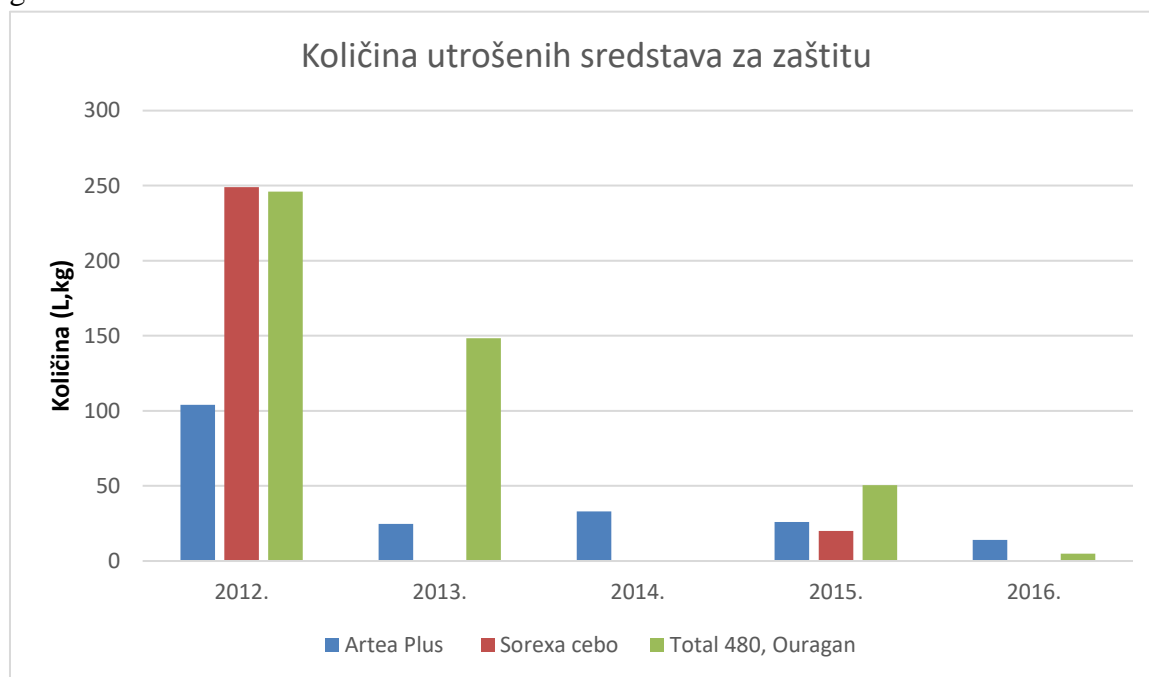


Grafikon 7. Površine napadnute hrastovom pepelnicom (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl 1912.) od 2012. do 2016. godine.

Na temelju prikazanih podataka za Šumariju Stara Gradiška hrastova pepelnica (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl 1912) se u najvećem intenzitetu pojavila 2012. godine na površini od 253,85 ha. Suzbijana je fungicidom te nakon sporne godine smanjuju se površine napadnute hrastovom pepelnicom. Intenzitet napada se kroz godine mijenjao a uzrok tome mogu biti klimatske prilike ili pojave defolijatora.

Tvrtka *Hrvatske šume d.o.o.*, stekla je FSC certifikat za gospodarenje šumama (gospodarenje šumama prema strogim ekološkim i drugim standardima) prema kojem nije dopuštena upotreba pesticida u šumama osim u izuzetnim situacijama. U gospodarenju šumama izbjegavati uporabu kemijskih sredstava za zaštitu bilja i bioloških kontrolnih sredstava (control agents); ne koristiti genetski modificirane organizme.

U grafikonu 8. prikazane su količine utrošenih sredstava za zaštitu od 2012. godine do 2016. godine.



Grafikon 8. Količina utrošenih sredstava za zaštitu

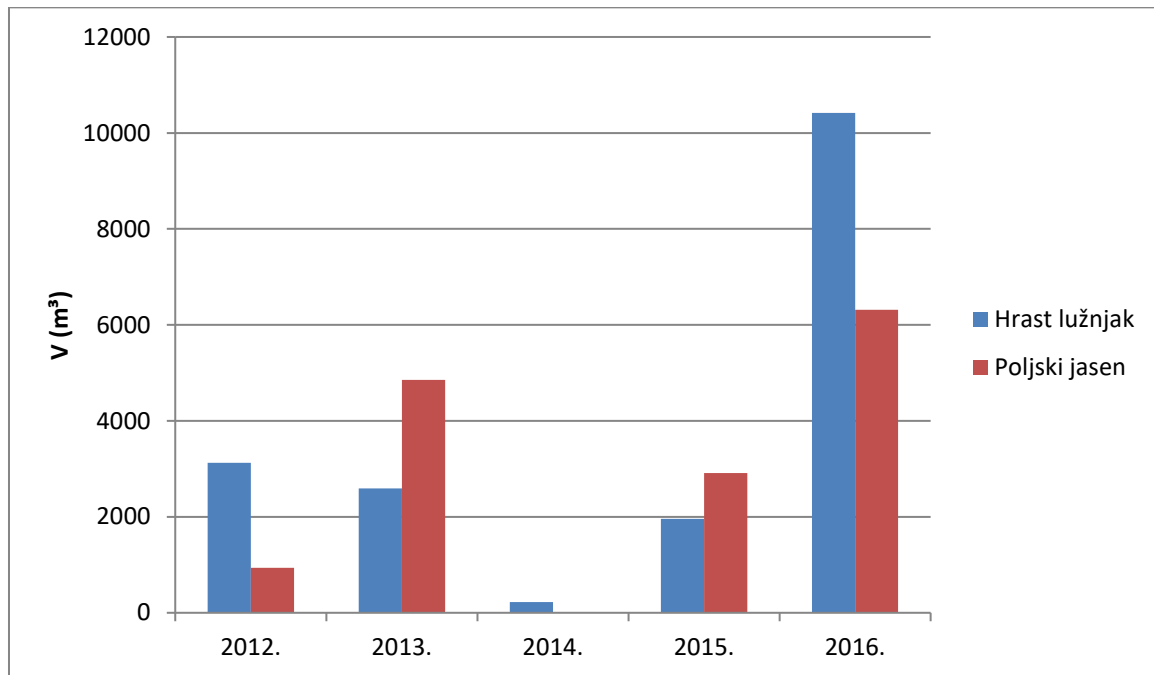
Iz grafikona 8. se uočava da je najviše sredstava za zaštitu potrošeno u 2012. godini. Kroz promatrano razdoblje je potrošeno herbicida Total 480 i Ouragan 449,97 l, rodenticida Sorex cebo (269 kg.) te fungicida Artea plus 201,74 l.

Od korovskih vrsta najznačajnija za spomenuti bila bi čivitnjača ili još je zovu amorfa (*Amorpha fruticosa* L.). Velike štete i probleme stvara prilikom obnove sastojina, pripreme staništa i njege pomlatka. Zbog svoje velike reprodukcijske snage mora se tretirati prije osjemenjivanja i za to koristimo herbicide poput Ouragan System 4 i Total 480 SL.

U posljednjih pet godina u Šumariji Stara Gradiška posebno u gospodarskoj jedinici „Međustrugovi“ prikazan je stalan broj zaraženih stabala bijelom imelom, najviše u sastojinama starog jasena. Broj zaraženih stabala se ne povećava, ali predstavlja veliku opasnost za stara stabla, i izvor zaraze za mlada stabla.

Djelovanjem abiotičkih i biotičkih čimbenika dolazi do velikog broja sušenja hrasta lužnjaka i poljskog jasena na području Šumarije Stara Gradiška. Primarni utjecaj sušenja velikih površina prirodnih sastojina je promjena klime, a zatim iza toga slijedi napad defolijatora. Biotički i abiotički čimbenici čine povezani djelatni sustav u kome treba tražiti uzorke sušenja.

Grafikon 9. prikazuje raspodjelu doznačene drvene mase po vrstama drveća od 2012. godine do 2016. godine.



Grafikon 9. Raspodjela doznačene drvene mase po vrstama drveća od 2012. do 2016. godine.

Iz grafikona 9. se uočava da se najveće sušenje hrasta lužnjaka i poljskog jasena dogodilo u 2016. godini. Tijekom 2016. godine doznačeno je 10416 m<sup>3</sup> hrasta lužnjaka i poljskog jasena 6312 m<sup>3</sup>.



## 6. ZAKLJUČCI

1. Šumarija Stara Gradiška je jedna od devet šumarija u Upravi šuma Nova Gradiška. Šumarija Stara Gradiška smještena je u zapadnoj Slavoniji i pripada Brodsko-posavskoj županiji. Sjedište Šumarije je smješteno u Okučanima u zgradi trgovačkog društva Hrvatske šume d.o.o. zajedno sa Šumarijom Okučani. Gospodarske jedinice unutar Šumarije Stara Gradiška imaju iste reljefne oblike koji su se razvili uz tako male visinske razlike, a to su: greda, bara, niza. Šumariju Stara Gradiška čine četiri gospodarske jedinice: Ljeskovača, Prašnik, Podložje, Podložje.

2. Uz velike klimatske promjene, promjene vodnog režima još su tu i biljne bolesti ( hrastova pepelnica (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl 1912.)), štetna entomofauna ( jasenova pipa (*Stereonychus fraxini* De Geer 1775), crna jasenova osa listarica(*Tomostethus nigritus* Fabricius 1804)), štete od divljači ( divlja svinja, srne, obični jelen) te sitni glodavci ( miševi, voluharice).

3. Hrastova pepelnica (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl 1912.) je biljna bolest koju uzrokuje obligatni parazit, odnosno gljiva *Microsphaera alphitoides* koja napada hrastove. Bolest se prepoznaje po klorotičnim pjegama te bijelom miceliju koji prekriva obje površine, ponajprije mladih listova i izbojaka. Prvi simptomi napada pepelnice uočavaju se krajem svibnja i početkom lipnja za vrijeme visoke zračne vlage i temperature iznad 20 °C. Posebno značenje imaju štete od pepelnice u hrastovim sastojinama u kojima je prethodno bio jak napad defolijatora.

4. Jasenova pipa je štetnik u prirodnim jasenovim sastojinama koji može uzrokovati značajnije štete. Štete od ove pipe znaju biti znatne budući da jasen ponekad uopće ne može izbaciti prvi list zbog velikog oštećenja pupova tako da zazeleni tek drugim listom u srpnju.

5. Crna jasenova osa listarica je monofagni štetnik jasena koji ima jednu generaciju godišnje. Napada vrste *Fraxinus excelsior* i *Fraxinus angustifolia*.

6. Na području Šumarije Stara Gradiška najveće štete radi bijela imela – *Viscum album* L. Bijela imela je mali vazdazeleni grm, često kuglastog oblika, a može doseći preko 1 metar u promjeru.

7. U Šumariji Stara Gradiška postoje razni korovi, ali najveće štete i probleme stvara amorfa (*Amorpha fruticosa* L.). Korovi se tretiraju herbicidima Ouragan System 4 i Total 480 SL.

## 7. LITERATURA

Glavaš, M., 2011 : Osnove zaštite šuma – skripta

Hrašovec, B., Franjević, M., Šumarska entomologija

Izvještajno prognozni poslovi za 2012. godinu

Izvještajno prognozni poslovi za 2013. godinu

Izvještajno prognozni poslovi za 2014. godinu

Izvještajno prognozni poslovi za 2015. godinu

Izvještajno prognozni poslovi za 2016. godinu

Klepac, D., 1996 „Stare šume hrasta lužnjaka i njihov doprinos razvoju Hrvatske“(13 – 26).(Ur)

Klepac D. Hrast lužnjak (*Quercus robur* L) u Hrvatskoj

Liović, B., Utjecaj pepelnice (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl 1912.) na rast i preživljavanje hrastova ponika

Margaletić, J., Osnove zaštite šuma, prezentacija mjere i metode zaštite šuma

Osnova gospodarenja za gospodarsku jedinicu „Međustrugovi“(važnost od 01.01.2008 do 31.12.2017), Šumarija Stara Gradiška

Osnova gospodarenja za gospodarsku jedinicu „Ljeskovača“(važnost od 01.01.2006 do 31.12.2015), Šumarija Stara Gradiška

Osnova gospodarenja za gospodarsku jedinicu „Podložje“(važnost od 01.01.2009 do 31.12.2018), Šumarija Stara Gradiška

Osnova gospodarenja za gospodarsku jedinicu „Prašnik“(važnost od 01.01.2006 do 31.12.2015), Šumarija Stara Gradiška

Tomić, I., Vjetroizvale na području šumarije Nova Gradiška., Hrvatske šume broj 211-212, srpanj-kolovoz 2014.

<http://dzs.ffzg.unizg.hr/html/Kozarac3.htm>

<http://de.wikipedia.org>

<http://casopis.hrsume.hr>

<https://stetnici.sumins.hr/>

<http://hrast.sumfak.hr>

<http://portal.hrsume.hr>

<http://www.viscum.dk>

