Kronološki pregled gospodarenja i šumskogospodarskih karakteristika šume Škamnice

Remić, Kristina

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:354593

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

ŠUMARSTVA

Kristina Remić

KRONOLOŠKI PREGLED GOSPODARENJA I ŠUMSKOGOSPODARSKIH KARAKTERISTIKA ŠUME ŠKAMNICE

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, (RUJAN, 2016.)

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za izmjeru i uređivanje šuma
Predmet:	Osnove uređivanja šuma
Mentor:	doc. dr. sc. Krunoslav Teslak
Asistent - znanstveni novak:	
Student:	Kristina Remić
JMBAG:	0068217837
Akad. godina	2015/2016
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 29. 9. 2016.
Sadržaj rada:	Slika: 12 Tablica: 0 Navoda literature: 6
Sažetak:	Prva inventura šuma na području Hrvatske iz 18. stoljeća, arhivska građa, stari šumskogospodarski planovi, opisi šuma iz baze Šumarskog lista i Prva nacionalna inventura šuma (2007/2008) vrijedan su izvor informacija o kronološkom razvoju šuma i šumarstva. U šumskogospodarskom smislu obilježja šume su se kroz vrijeme mijenjale kao posljedica gospodarenja, ali i klimatskih promjena. Prema dostupnoj dokumentaciji šumom Škamnica kontinuirano i organizirano se gospodari već 250 godina, nalazi se u neposrednoj blizini mjesta Brinje u Lici i karakteristična je po jednodobnim, čistim i homogenim sastojinama obične jele (Abies alba Mill.). U završnom radnu analizirati će se promjene osnovnih obilježja strukture šume (udio vrsta drveća, drva zaliha, pomlađivanje i obrasle površine) kroz vrijeme i prostor. Spoznaje o intenzitetu, uzrocima i smjeru tih promjena na razini pojednih sastojina te šume u cjelini rezultati rada.

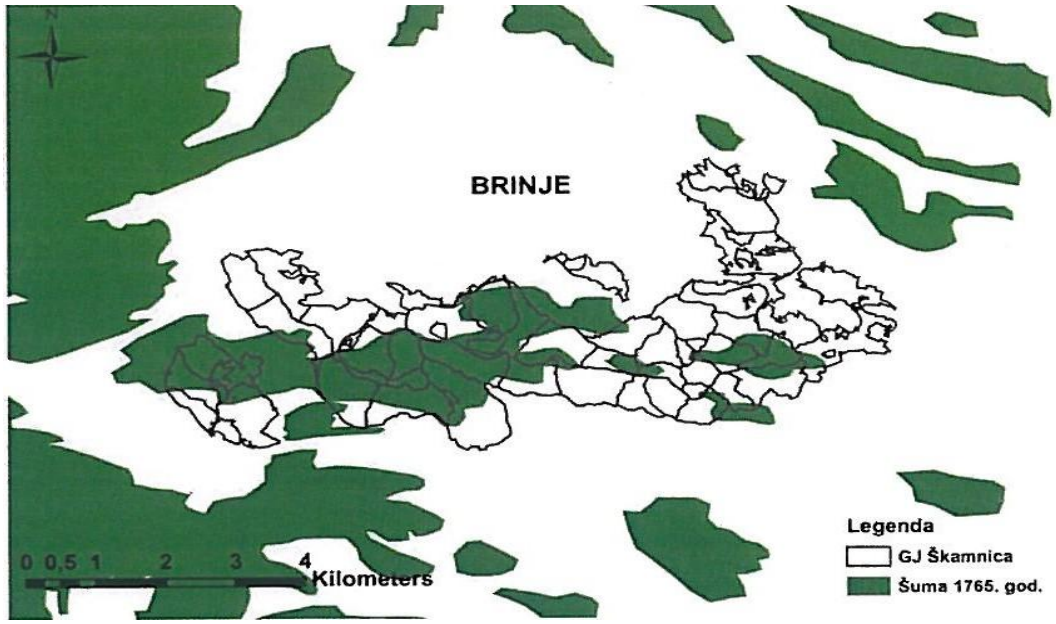
SADRŽAJ:

1. UVOD 2
1. 1. Pregled dosadašnjega gospodarenja 2
2. CILJ RADA 4
3. MATERIJAL I METODE 5
3.1. Preborno gospodarenje u RH 5
3.2. Rasprostranjenost obične jele u Hrvatskoj 7
3.3. Područje istraživanja 8
3.3.1. Zemljopisni položaj 8
3.3.2. Klima 9
3.3.3. Tlo 10
3.3.4. Biljne zajednice 11
3.4. Obrada i analiza podataka 12
4. RASPRAVA S REZULTATIMA 13
5. ZAKLJUČAK 19
6. LITERATURA 21

1. UVOD

1. 1. Pregled dosadašnjega gospodarenja

Početak šumarstva u našoj domovini obilježila je inventura za vojne potrebe. Istodobno s njom je napravljena i gospodarska inventura koja je obuhvatila šumske resurse (1764/1755. godina) na području tadašnje Vojne krajine. Dio rezultata tih izmjera prevodi na hrvatski i objavljuje Kosović (1914a) kroz devet brojeva Šumarskog lista. Kosović (1914b) u članku prilaže zemljovid dijela Ogulinske i Otočke pukovnije na kojemu se vidi kako okolica Brinja, Letinca, Kompolja i Otočca nije mjerena. Za navedeno područje mogu se samo razlučiti tri kategorije površina: krš i čistine, polja i šume. Georeferenciranjem spomenutog zemljovida vidljivo je da je pod šumom bio klasificiran samo jedan dio današnje Gospodarske jedinice (slika 1).



Slika 1. Zemljovid šumskih površina 1765. godine u usporedbi s današnjim granicama Gospodarske jedinice Škamnica (Beljan 2015).

Treba uzeti u obzir da je georeferencirani zemljovid rukom napravljena kopija originala te da sigurno ima određenih odstupanja od stvarnog stanja. Može se pretpostaviti kako je zapadni dio današnje GJ bio šumovit, dok je istočni kasnije

pošumljen. GJ Škamnica prostire se u smjeru istok-zapad što je vidljivo iz vojnih zemljovida (Pierker i dr. 1775/1776). Deset godina nakon inventure šumskih resursa završena je vojna izmjera (1775/1776. godina) koja spominje šumu Škamnicu no ništa ne govori o tome koje ju vrste čine. Iz zemljovida koji prilaže Pierker i dr. (1775/1776) vidljivo je kako šuma Škamnica ima svoje današnje granice i da je cijela obrasla šumskim drvećem, no ne može se reći kolika je starost stabala. Moguće je da je od izmjere 1765. godine pošumljen dio Škamnice. Iz druge vojne izmjere Vojne krajine (1806.-1869.) vidljivo je kako je Škamnica obrasla crnogoričim drvećem. Kronološki gledano u razdoblju od prve inventure šuma pa do ukidanja Vojne krajine (period od 100-tinjak godina) nema podataka o gospodarenju. Središnje povjerenstvo u Zagrebu za otkup šumskih prava Vojne krajine (1875/1876. godina) napravilo je procjenu vrijednosti šuma i šumskog zemljišta neposredno prije ukidanja Vojne krajine te njenog pripajanja Hrvatskoj. GJ Škamnica opisana je kao revir XXXI. koji sačinjavaju 23 odjela te 83 odsjeka podijeljenih u 7 dobnih razreda (1 razred=20 godina) s ukupnom površinom od 1186,87 ha od čega je 1183,77 ha proizvodno, a 3,1 ha neproizvodno (Anon 1875/1876). Sušenje stabala obične jele u Škamnici je već bila prisutna i prije više od sto godina. Partaš (1901) šumu opisuje kao zanimljivu i lijepu, na dobrom bonitetu, s obilnim jelovim pomlatkom te napominje kako se već nekoliko godina suše jelova stabla. Gospodarenje GJ Škamnica moguće je detaljno i u kontinuitetu pratiti od 1956. godine do danas prema dostupnim Programima gospodarenja. Pregled dosadašnjeg gospodarenja za taj period dostupan je u sklopu Uređajnog zapisnika važećeg Programa gospodarenja 2013. - 2022. godine (Anon 2013). Sušenje stabala jele utjecalo je na propise gospodarenja u 'prvom' uređivanju GJ 1957. godine. Zatečeno stanje zahtijevalo je svojevrstan zaokret u gospodarenju koji je uključivao konverziju gospodarskog oblika iz regularnog u preborni. Razlog tomu je i razdioba šuma tadašnje SR Hrvatske na oblasti i područja (Smilaj 1957) prema kojoj GJ Škamnica spada pod oblast prebornih šuma. Početak konverzije gospodarskog oblika bio je planiran paralelno s uvođenjem nove razdiobe šuma što saznajemo iz Uređajnog zapisnika Programa gospodarenja (1956. – 1965.) (Anon 1956). Iz njega se ističe nekoliko važnih činjenica:

- u prebornom dijelu gospodarske jedinice treba povećati drvnu zalihu i približiti je normalnoj drvnoj zalihi,

- propisane sječe se moraju izvršiti u dva do tri navrata, sječom prezrelih, krošnjatih, starih stabala, te proredom najtanjih razreda,
- gospodarsku jedinicu treba prevesti u visoku šumu sa prebornim gospodarenjem,
- prebornu sječu treba voditi u krugovima koji ne smiju biti toliki da ih Sunce neposredno grije čitav dan jer u suprotnom dolazi do pojave korova, a stradava mikroflora i fauna tla.

Iz nepoznatih razloga propis sječe (sječina na krugove) nikada nije realizirana na opisani način. Iz distribucije doznake stabala 2013. godine vidljivo je kako je takva praksa zadržana do danas. Regularni scenarij neprestano se primjenjivao u praksi. Podsijavanje bukvom i jelom bila je redovita praksa s ciljem potpomognute prirodne obnove. Gospodarenje se svodilo na prorjeđivanje sastojine niskim intenzitetima raspoređenih u srednje debljinske stupnjeve te oplodnim sječama (Anon 2013).

2. CILJ RADA

Cilj rada je provesti analizu razvoja šuma i sastojina uokvirenih u gospodarsku jedinicu Škamnica temeljem podataka o stanju strukture u prošlosti te podataka o provedenom gospodarenju. Pri tome, prikazi i analize će uključivati promjene osnovnih obilježja strukture šume kroz:

- udio vrsta drveća, uređajnih razreda i obraslosti šume,
- razvoja debljinske strukture odnosno prsnog promjera srednje-plošnog stabla,
- razvoj broja stabala, temeljnice i drvne zalihe,
- dinamiku prirasta sastojina i vrsta drveća,
- pokazatelje pomlađivanja sastojina (brojnost tankih stabala, tj. priljeva),
- provedenog gospodarenja kroz iznos i intenzitet provedenih sječa.

Temeljem analize prostorno-vremenskog razvoja nabrojanih elemenata analizirat će se trend razvoja šuma kao i mogući uzroci te predložiti potrebne smjernice gospodarenja za daljnje uspješno gospodarenje istraživanom šumom.

3. MATERIJAL I METODE

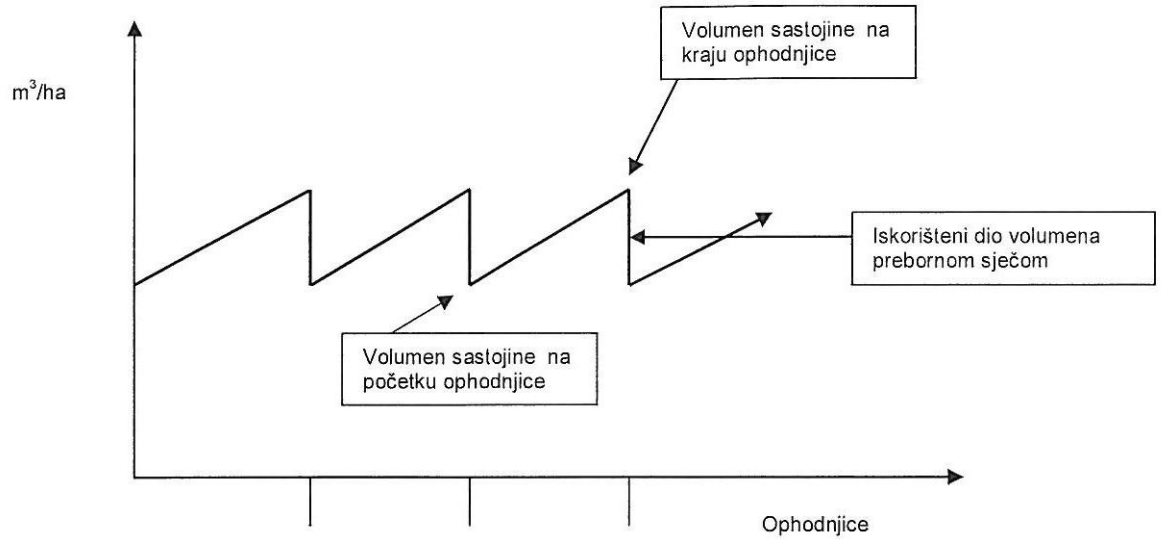
3.1. Preborno gospodarenje u RH

Iz uobičajenog pristupa sječe pojedinačnih stabala najvećih promjera i kvalitete (prebiranje stabala) razvija se preborni način gospodarenja.
Stalna i postupna obnova sastojine sječom pojedinačno ili grupimično raspoređenih zrelih stabala na pomladnoj površini maksimalne veličine do približno četvrtine hektara i njega ostalog dijela sastojine u vremenskim ciklusima (ophodnjicama), najčešće od 10 godina (preborna sječa), obilježje je prebornog načina gospodarenja. Sječom zrelih i nezrelih stabala u opsegu koji odgovara ukupnome volumnom prirastu akumuliranome tijekom razdoblja od posljednje sječe, održavaju se stabla svih dimenzija u višeslojnoj vertikalnoj strukturi, približno na svaka 2 ha površine sastojine (preborni se način primjenjuje na malim šumskim površinama, već na onima od oko 20 ha (minimalna površina sastojine od 2 ha i ophodnjica od 10 godina)).

Preborni način gospodarenja zasniva se na:

- ophodnjici (vrijeme između dvije sječe u prebornoj sastojini; u prebornom gospodarenju kod nas ophodnjica iznosi 10 godina)
- površini sastojine (sastojina),
- najmanjoj drvnoj zalihi ili temeljnici koja ostaje nakon preborne sječe,
- teoretskoj (normalnoj) prebornoj strukturi,
- zahtjevima za stalnom obnovom glavne vrste drveća.

Sječa njege i obnove sastojine usmjerena je prema uspostavi i održavanju ciljane preborne strukture koja je predstavljena teoretskom raspodjelom stabala prema vrstama drveća i debljinskim stupnjevima, odnosno drvnom zalihom kao stanjem neposredno nakon sječe.
Razlika između drvne zalihe prije i nakon sječe odgovara ukupnome akumuliranom volumnom prirastu, odnosno količini preborne sječe. Prebornim načinom svake se godine u jednoj prebornoj sastojini siječe volumni prirast akumuliran tijekom razdoblja ophodnjice, koji je jednak volumnom prirastu što se godišnje ostvaruje na cijeloj površini šume.



Slika 2. Shematski prikaz razvoja volumena preborne sastojine tijekom tri ophodnjice (prema Anić 2007)

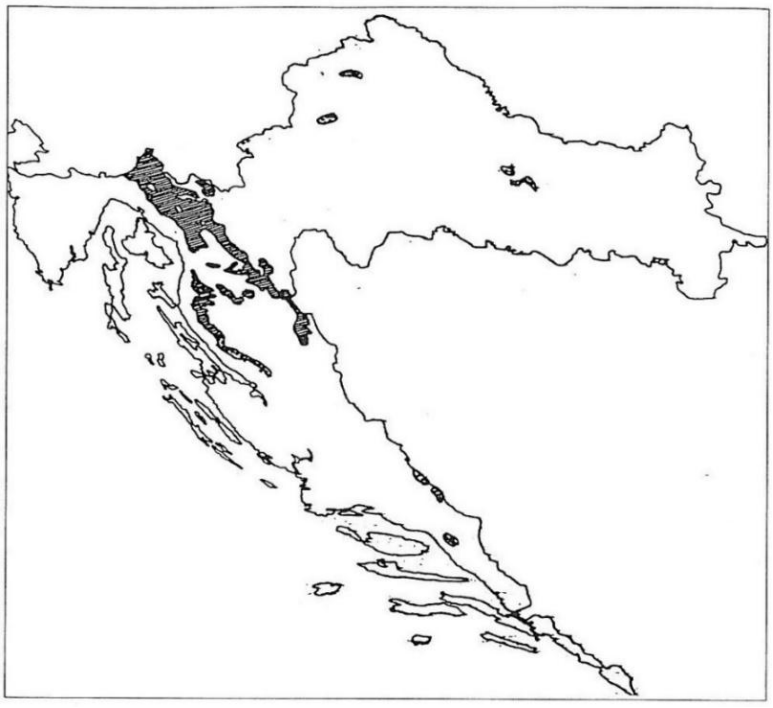
Uspostavom i održavanjem uravnotežene preborne strukture sastojine provedbom prebornih sječa osigurava se stalna i zadovoljavajuća obnova sastojine. Međutim, u šumama jele s ostalim vrstama drveća problemi prirodne obnove su veliki. Slaba prirodna obnova se može potpomagati umjetnim podsijavanjem sjemena ili sadnjom sadnica vrsta drveća koje se preferiraju. Zato se zbog trajnog gospodarenja u smislu stalne pokrivenosti tla drvećem, prebornim načinom gospodarenja jelovim šumama u normalnim uvjetima podržavaju biološki otpornije i produktivnije sastojine, koje se obnavljaju uz manje teškoća U usporedbi s jednodobnom sastojinom, koja je zrela onda kada srednje stablo dosegne određeni promjer zrelosti, u prebornoj sastojini u svakom trenutku postoje zrela stabla koja se redovito i pravodobno sijeku.

Istodobna provedba postupaka njege i obnove na istoj površini te zahtjevi za uspostavu i održavanje uravnotežene strukture i trajne obnove podrazumijevaju složeniji i zhtjevniji uzgoj te manje učinkovito pridobivanje drva kojim mora biti prekrivena cijela površina šume tijekom ophodnjice.

Primjena prebornog načina gospodarenja u Hrvatskoj je u pravilu ograničena na jelove šume, odnosno na skiofilne vrste drveća, te se zbog njihove karakterističnе složene i višeslojne strukture, općenito razvijaju stabla lošije kvalitete u smislu duljine debla, čistoće od grana, punodrvnosti i zastarčenosti stabala.

3.2. Rasprostranjenost obične jele u Hrvatskoj

Jela se praktički nigdje ne razvija pojedinačno, već izgrađuje, bilo sama čiste ili zajedno s nekoliko drugih vrsta mješovite šume različitoga omjera smjese. U odnosu na prvotno, prašumsko stanje areal jele u Hrvatskoj se smanjio. Glavninom svoga areala u Hrvatskoj vezana je ponajprije na Dinaride – Veliku i Malu Kapelu, veći dio Velebita, sjeverne padine Dinare i Kamešnice, te s jednom danas izoliranom eksklavom na sjevernim padinama Biokova. Na čitavom tom prostoru jela svoju donju granicu na priobalnom grebenu ima negdje oko 900-1000 m.n.m., a na kopnenoj padini između 650 m na sjeveru i 850 na jugu, uključujući i Biokovo. Gornju granicu svoga areala jela u Hrvatskoj postiže između 1100-1400 m.n.m. U južnom Velebitu jela se zbog inverzija temperature spušta na padine dubokih ponikava, npr. u Šugarsku dulibu, Jelovu ruju ili npr. Bunovac. Jela u Hrvatskoj raste i na nekoliko izoliranih gora, što se pružaju između Drave i Save. To su: Macelj, Medvednica, Psunj i Papuk, gdje izgrađuju šumske sastojine, te Strahinjščica, gdje danas susrećemo samo pojedina jelova stabla.

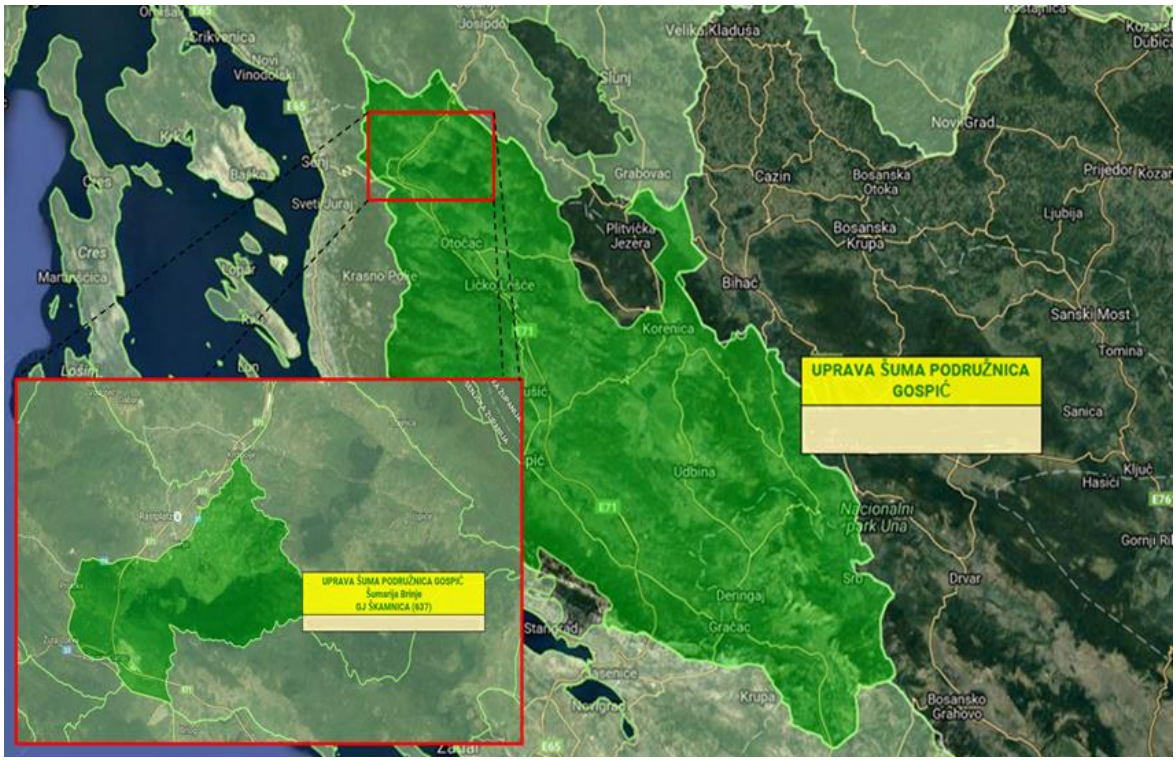


Slika 3. Areal obične jele – Abies alba *Miller* u Hrvatskoj (Trinajstić 1971)

3.3. Područje istraživanja

3.3.1. Zemljopisni položaj

Gospodarska jedinica Škamnica smještena je u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske (slika 4). GJ obuhvaća brdske obronke pokraj Brinja čiji je smjer pružanja istok - zapad, a smještena je između Male Kapele, Velike Kapele i Velebita. Prostire se površinom od 1833,20 ha od koje je 97% površine obraslo. Njome gospodari Šumarija Brinje koja je dio Uprave šuma podružnica Gospić. GJ je na zapadu umjereno strma padina, dok istočni dio ima razvijeniji reljef s brojnim plićim vrtačama, udolinama i glavicama. Šumski pokrov zauzima brdsku zonu rasprostiranja vegetacije i to od 430 m n. v. do 828 m n. v.



Slika 4. Zemljopisni položaj GJ Škamnice

3.3.2. Klima

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, ovaj kraj pripada umjereno toplom kišnom tipu klime s klimatskom formulom *Cfwbx*.

Ovaj tip klime obilježava:

C *–umjereno topla kišna klima sa srednjom mjesečnom temperaturom najhladnijeg mjeseca višom od -3°C i nižom od 18°C*

fw *- tijekom godine nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborine u hladnom je dijelu godine*

b *- u unutrašnjosti najtopliji mjesec u godini ima srednju temperaturu nižu od 22°C*

x *- u godišnjem hodu oborine javljaju se dva maksimuma*

Srednja godišnja temperatura iznosi 9,3 °C. Apsolutna maksimalna temperatura zraka iznosi 37,1 °C, a minimalna -30,1 °C.

Ukupna količina i godišnja razdioba kiše, snijega, tuče… spada u glavna obilježja klime. Srednja godišnja količina oborina u promatranom razdoblju iznosi 1105,30 mm (razdoblje 1994. do 2006. godine). Najviše je oborina u jesen.

Mraz je naročito značajan zbog toga jer u doba vegetacije svojoj učestalom pojavom može oštetiti šumsko drveće i pomladak. Ne pojavljuje se u lipnju, srpnju i kolovozu.

Maksimum vlage je u 12. mjesecu, a postupno opada do 8. mjeseca. Počinje rasti u 9. mjesecu.

3.3.3. Tlo

Zapadni dio je sastavljen od:

- vapnenačko – dolomitne crnice (kalcimelanosol) – 15 %,

- smeđeg tla na vapnencu i dolomitu (kalcikambisol) - 45 % i

- ilimeriziranog tla (luvisoli) - 40 %.

Istočni dio je sastavljen od:

- smeđeg tla na vapnencu i dolomitu (kalcikambisol) i

- ilimeriziranog tla (luvisoli).

Na južnim, jugozapadnim i jugoistočnim ekspozicijama te pri vrhu izraženih glavica i na strmijim padinama dominira:

- plitki kalcikambisol

Na sjevernim, sjeveroistočnim i sjeverozapadnim ekspozicijama, vrtačama i padinama s blažim nagibom dominira:

- srednje duboki (35-50 cm) i

- duboki (> 50 cm) kalcikambisol.

3.3.4. Biljne zajednice

U GJ Škamnica pridolazi više fitocenoza:

- šuma jele s mahovinom (Pleurozio schreberi-Abietetum)

  - najznačajnija i najrasprostranjenija (pridolazi na 913,42 ha)

  - pridolazi na sjevernim, sjeveroistočnim i sjeverozapadnim ekspozicijama, i to na strmim i blažim padinama koje su razvedene

  - u istočnom dijelu jako je izraženo sušenje stabala jele

  - opisana fitocenoza karakteristična je po potpunoj dominaciji stabala obične jele u sloju drveća, dok se obična bukva (Fagus sylvatica L.) pojavljuje u sloju grmlja kao pomladak i mladik.

  - u sloju drveća pridolaze još jarebika (Sorbus aucuparia L.), gorski javor (Acer pseudoplatanus L.), gorski brijest (Ulmus glabra Huds.), obični grab (Carpinus betulus L.), klen (Acer campestre L.), gluhać (Acer obtusatum Kit.) i hrast kitnjak (Quercus petraea (Matt.) Lielein).

- ilirska brdska bukova šuma s mrtvom koprivom (Lamio orvalae-Fagetum sylvaticae)
- ilirska šuma hrasta kitnjaka i običnog graba (Epimedio-Carpinetum betuli)
- šuma crnog graba s jesenskom šašikom (Seslerio-Ostryetum)
- pašnjak ilirske i stepske vlasulje (Festucetum illyricae–valesiacae)

3.4. Obrada i analiza podataka

Za potrebe ovog rada preuzeti su podaci o strukturi sastojina dobiveni kao rezultat provedenih uređajnih inventura tijekom posljednjih 60 godina, odnosno 6 inventura i temeljem njih izrađenih uređajnih elaborata odnosno osnova gospodarenja. Za uspješnu rekonstrukciju razvoja neke šume kroz vrijeme iznimno je važno imati podatke o strukturi na razini svake pojedine sastojine što omogućava daljnje stratifikacije i analize. Najveći i osnovni problem pri tome predstavlja nestalnost odsjeka ili sastojine kroz vrijeme čija se površina iz više razloga mijenja kao što je promjena uređajnog razreda, značajnije narušavanje strukture sastojine, prenamjena šume, izgradnja infrastrukture ili sukcesija odnosno degresija razvoja vegetacije. Osim same izmjene odsjeka odnosno sastojine kao najmanje jedinice gospodarenja problem predstavlja i njihovo preimenovanje. Time je na razini sastojina vrlo teško ili nemoguće pratiti razvoj, a što se dalje reflektira na razinu pojedinog uređajnog razreda.

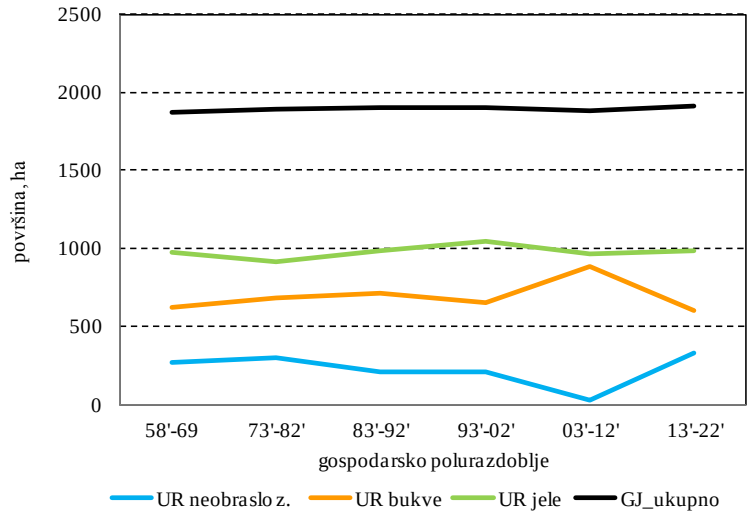
U ovom smo radu razvoj pratili kroz prosječnu promjenu strukture unutar uređajnog razreda (dva uređajna razreda tj UR obične jele i UR obične bukve te neobraslo šumsko zemljište). Svaki uređajni razred formiran je razdvajanjem sastojina prema udjelu jelovine u drvnoj zalihi sastojine na način da one sastojine s udjelom iznad 5 % pripadaju uređajnom razredu jele dok su sve druge , obrasle sastojine uključene u uređaji razred bukve. Stratifikacijja prema udjelu jelovine napravljena je za svako gospodarsko polurazdoblje zasebno. Podaci o strukturi preuzeti su iz O_3 obrazaca i kao takvi predstavljaju prosječne vrijednosti za površinu sastojine koju predstavljaju, a kroz proteklih šestdeset godina znatno je evoluirala metodologija prikupljanja terenskih podataka u uređajnim inventurama kao i metode definiranja površina unutar gospodarske jedinice. Sve to treba uzeti u obzir kod interpretacije dobivenih podataka koji realno prikazuje trendove kretanja razvoja šuma gospodarske jedinice Škamnice, ali su daleko od apsolutnih poglavito na razini svake pojedine sastojine.

Temeljem podataka o strukturi sastojina , provedenom gospodarenju (etatu) i površinama formirana je baza podataka temeljem kojih su formirani uređajni razredi, intenziteti sječe na razini šume kao i godišnji postotak tečajnog prirasta. Rezultati su prikazani odvojeno za dvije dominantne vrste drveća; običnu jelu i običnu bukve te dvije manje značajne skupine vrsta drveća; ostalu tvrdu bjelogoricu (OTB) i ostalu tvrdu crnogoricu (OTC).

4. RASPRAVA S REZULTATIMA

Gospodarska jedinica Škamnica ima površinu od oko 1900 ha i ta se površina neznatno mijenjala tijekom posljednjih 60 godina (slika 5). Slično je i s odnosima uređajnih razreda gdje je dominantno zastupljen uređajni razred jele koji pokriva nešto više od 50% površine.

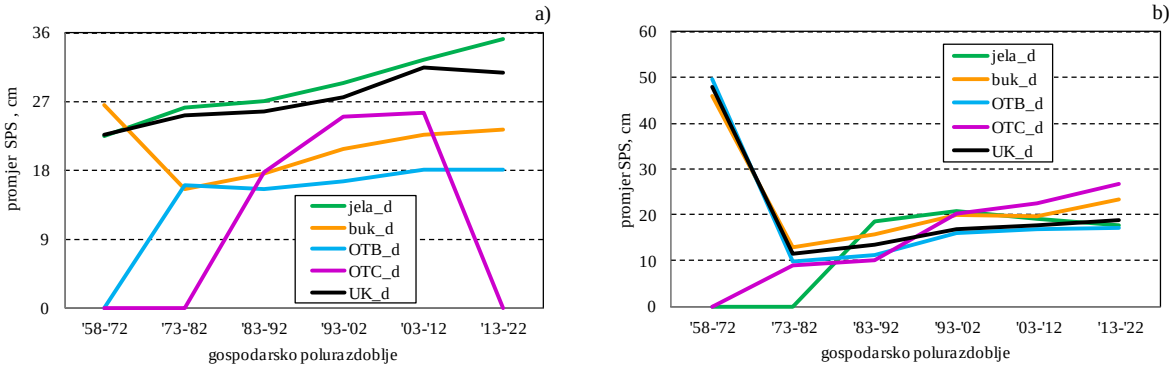
Posebno bi trebalo istražiti uzrok izrazitog povećanja uređajnog razreda bukve na štetu neobrasle površine tijekom gospodarskog razdoblja 2003. – 2012. što nije nastavljeno tijekom posljednjeg polurazdoblja što znači da te sastojine nisu pošumljene štoviše čak se udio neobraslog i povećao na uštrb uređajnog razreda bukve. Razlog vjerojatno leži u nekoj od elementarnih nepogoda.



Slika 5. Dinamika razvoja površina uređajnih razreda i ukupne površine GJ Škamnica

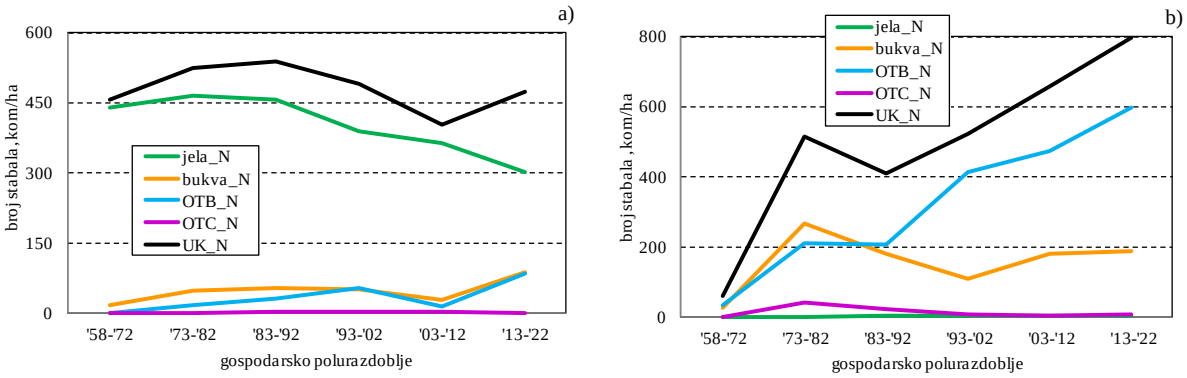
Obzirom da se radi o području dinarskih jelovo-bukovih šuma očekivano bi se tim šumama trebalo gospodariti po prebornim principima što na razini šume se odražava kroz jednolikost elemenata strukture kroz vrijeme, a koji se neznatno mijenjaju na godišnjoj razini (razini šume) provedbom preborne sječe na desetini ukupne površine šume. No već promatrajući razvoj prsnog promjera srednjeplošnog stabla vidljivo je da u Škamnici to

nije tako. Osobito ako promatramo UR jele gdje prsni promjer kroz promatrano razdoblje kontinuirano raste sa početnik 22 cm sve do 35 cm (obična jela) što govori da provođeno gospodarenje nije tijekom promatranog razdoblja uspjelo uspostaviti prebornu strukturu. Ako promatramo šume bukve vidljivo je da one na početku razdoblja imaju strukturu zrelih sastojina koje su na početku razdoblja obnovljene te se dalje razvijaju kao jednodobne sastojine u kojima sve vrste povećavaju dimenzije srednjeplošnog stabla no obzirom da se to povećanje događa vrlo umjereno i postupno za pretpostaviti je da sastojine imaju u određenoj mjeri raznodobnu strukturu (slika 6b).



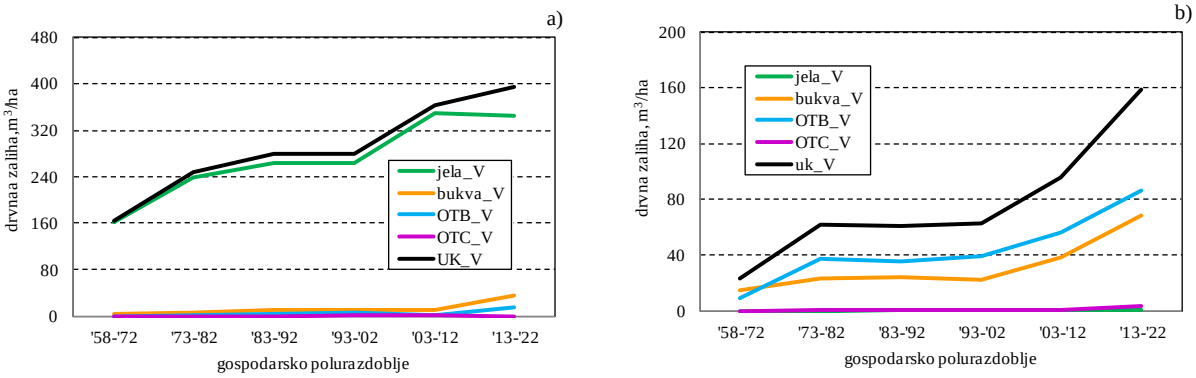
Slika 6. Razvoj prsnog promjera srednje-plošnog stabla (SPS) prema vrstama drveća; a) uređajni razred obične jele, b) uređajni razred obične bukve.

Broj stabala ima suprotan trend ovisno o promatranom uređajnom razredu. Naime broj stabala postupno opada u sastojinama obične jele, a trebao bi biti stalan, ali i istovremeno višestruko veći, a što ukazuje na stalan manjak tankih stabla u posljednjim razdobljima. (slike 7a i 7b).



Slika 7. Razvoj broja stabala prema vrstama drveća; a) uređajni razred obične jele, b) uređajni razred obične bukve.

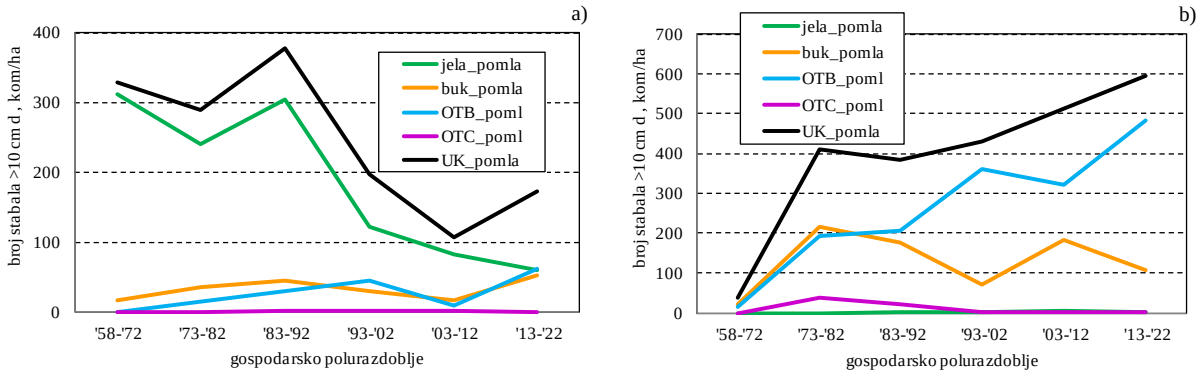
No začuđuje mali broj stabala na početku promatranog razdoblja što u kombinaciji s drvnom zalihom ukazuje na strukturu sastojina koju čine rijetka stabla jele po površini, a što je svojstveno šumskim kulturama. Tek pred kraj razdoblja dolazi do blagog povećanja (oporavka) broja stabala, ali kao posljedica urasta bukve i ostale bjelogorice uslijed otvaranja sastojina. Tako postupno smanjenje broja stabala po jedinici površine svojstveno je nenjegovanim šumskim kulturama gdje se tek nakon izrazite zagušenosti dio stabala odumire (slike 7a). Potpuno suprotna situacija je uređajnom razredu bukve gdje se broj stabala stalno povećava, a te sastojine postupno formiraju raznodobnu strukturu i imaju zadovoljavajući priljev stabala u mjerljivi dio sastojine. Vidljivo je i intenzivno povećanje broja stabala sporednih vrsta drveća (slika 7b).



Slika 8. Razvoj drvne zalihe prema vrstama drveća; a) uređajni razred obične jele, b) uređajni razred obične bukve.

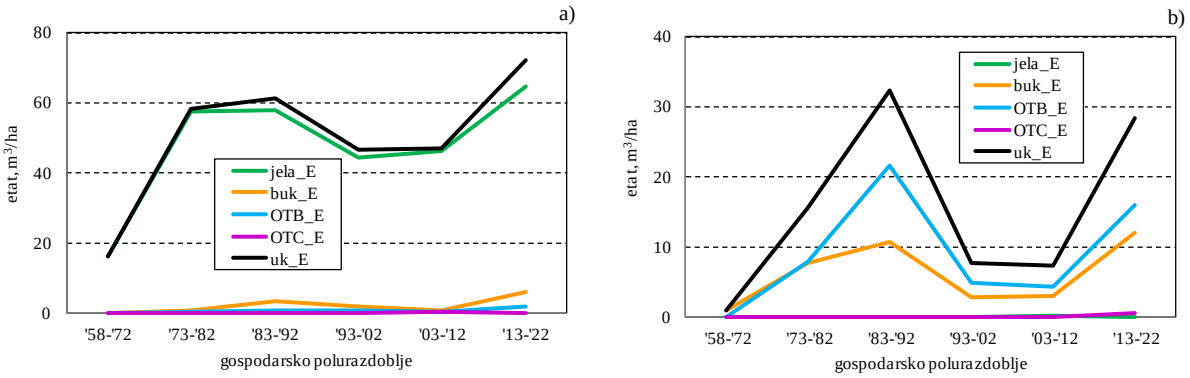
Drvna zaliha se kontinuirano povećava tijekom cijelog promatranog razdoblja i to u oba uređajna razreda. No dovođenjem u odnos broja stabala i drvne zalihe vidljivo je da prosječno stablo jele ima nepuni kubik drvne tvari što je vrlo malo vjerojatno obzirom na kvalitetu staništa na kojem se te sastojine razvijaju. Otvara se pitanje realnog prikazivanja

drvne zalihe ovih šuma, ali i opravdanosti provedenih zahvata jer uz neadekvatno iskazivanu zalihu propisani su zahvati realno manji i nedovoljni da naprave značajnije pomake u gospodarenju ovom šumom (slika 8a). S druge strane šume bukve se neometano razvijaju te im zaliha strelovito raste osobito tijekom posljednjih dvadesetak godina. Obzirom na brojnost stabala općenito, ali i sporednih vrsta treba intenzivirati radove na njegi ovih sastojina u budućim razdobljima te tome prilagoditi prebornu sječu tj. doznaku.



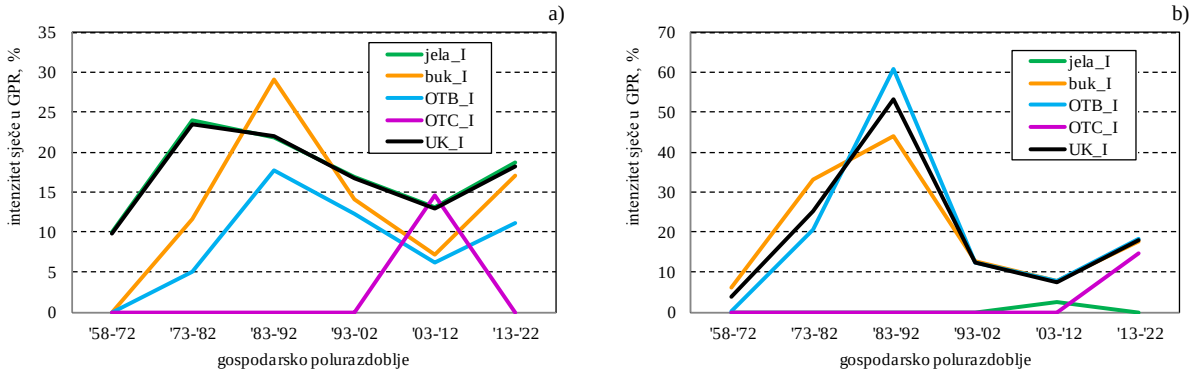
Slika 9. Razvoj brojnosti tankih stabala (promjera debljinskih stupnjeva 12,5 i 17,5) prema vrstama drveća; a) uređajni razred obične jele, b) uređajni razred obične bukve.

Pomlađivanje ovdje predstavljeno kao brojnost stabala debljinskih stupnjeva 12,5 i 17,5 rapidno opada ako promatramo samo običnu jelu. Posljedica je to jednodobne strukture koju dosadašnji zahvati provođenog gospodarenja nisu uspjeli razbiti i otvoriti prostor pomlađivanju. Vidljivo je ipak kako je u posljednjem razdoblju nešto intenzivnija sječa potaknula pomlađivanje za sada samo u listačama, no daljnjim otvaranjem sklopa bilo umjetnim tj. sječom, bilo prirodnim tj odumiranjem stabala uslijed ledoloma, vjetroizvala i sušenja može se očekivati intenziviranje procesa razgradnje sirovog humusa i pojava pionirskih vrsta, a u konačnici i obične jele. Pri tome se može očekivati značajna izmjena udjela pojedinih vrsta drveća tj. pretvaranje šuma jele u šume bukve osobito ako se ti procesi budu podržavali odnosno ako izostane značajnije podržavanje razvoja obične jele pa čak i radikalnim mjerama poput sadnje sadnica i intenzivnih njega u korist jele (slika 9a). Unutar uređajnog razreda obične bukve brojnost tankih stabala se kontinuirano povećava no treba zapaziti da se značajno povećava brojnost sporednih listača, tj ostale tvrde crnogorice dok je brojnost tankih stabala kroz promatrana razdoblja jednolika (slika 9b).



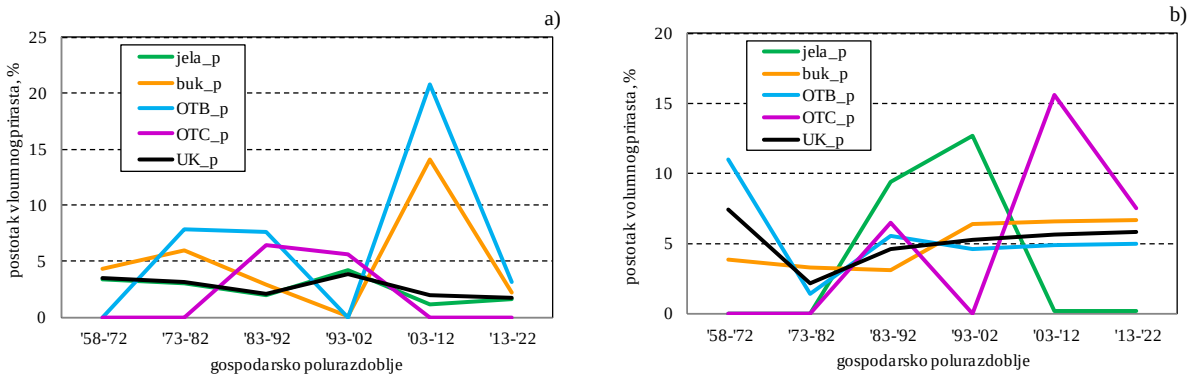
Slika 10. Realizirani etat po polurazdobljima prema vrstama drveća; a) uređajni razred obične jele, b) uređajni razred obične bukve.

Etat, odnosno provedena sječa u apsolutnom iznosu malo govori u smislu kvalitete provedbe i intenziteta otvaranja strukture sastojina, no vidljivo je da je etat na 50% razine očekivane u prebornoj šumi drugog bonitetnog razreda ako promatramo uređajni razred jele (slika 10a). Osobito iznenađuje nizak etat proveden u dva gospodarska razdoblja nakon domovinskog rata tj. od 1993 do 2012. godine. Nadalje, vidljivo je da je prepoznato da samo intenzivnija sječa može potaknuti procese pomlađivanja šume pa je u posljednjem razdoblju provedena sječa jačeg intenziteta. No osim intenziteta još je bitnija i njena prostorna organizacija u smislu dovoljnog dovođenja svijetla do tla (slika 10a). Promatrajući iznos sječe u uređajnom razredu bukve vidljive su značajne oscilacije u samom iznosu. Najintenzivnija sječa provedena je tijekom razdoblja 1983-1992 godina. Nakon toga sječe su na razini umjerene prorjede, a nešto je malo intenzivnija u aktualnom gospodarskom polurazdoblju (slika 10b).



Slika 11. Intenzitet realiziranog etat po polurazdobljima prema vrstama drveća; a) uređajni razred obične jele, b) uređajni razred obične bukve.

Intenziteti sječe kontinuirano opadaju tijekom posljednjih 50 godina. Provedba gospodarenja počevši od provedbe gotovo normalnog intenziteta sječe od oko 23% u šumi male zalihe, rijetkih tankih stabala do provedbe sječa vrlo niskih intenziteta od oko 13 % u šumi gustih, dimenzijama velikih stabala sa značajnom drvnom zalihom vrlo je teško razumjeti i objasniti. Takav pristup gospodarenju zasigurno nema opravdanja u temeljnim postavkama prebornog gospodarenja i neminovno je doveo do problema za koje će trebati dugo vrijeme da se u potpunosti otklone, a sto se odnosi prvenstveno na šume jele (slike 11a). Još više je neočekivan intenzitet sječe u bukovim šumama koji iznosi 50 % u razdoblju 1983.-1992. godina što se jedino može objasniti pojavom značajnog slučajnog prihoda. Nakon toga provode se umjereno intenzivne prorede te se može reći da se ovim sastojinama realno gospodari regularno odnosno može se očekivati formiranje jednodobnih sastojina bukve s velikim udjelom ostalih vrsta drveća. (slika 11b).



Slika 12. Postotak prirasta prema vrstama drveća i polurazdobljima; a) uređajni razred obične jele, b) uređajni razred obične bukve.

Prirast jele je kontinuirano nizak, ali sve do sada ipak zadovoljavajući. No posljednje razdoblje ukazuje da je krajnje vrijeme da se gospodarenjem otvori prostor za razvoj nove generacije u sastojinama (slika 12a). Za očekivati je obzirom na starost stabala jele i njihove dimenzije te gustoću, daljnje opadanje prirasta pa i njegovog potpunog zaustavljanja te smanjenja drvne zalihe što je djelom već i počelo (slika 8a). S druge strane u uređajnom razredu bukve prirast od oko 5% godišnje je prihvatljiv i omogućava primjenu svih raspoloživih gospodarskih postupaka kako bi se ostvarili postavljeni ciljevi gospodarenja. No postavlja se pitanje je li taj cilj postavljen, je li jasan i koliko se dugoročno ka njemu strijemi? Postotak prirasta sporednih vrsta drveća nije relevantan iz razloga malog udjela u drvnoj zalihi tih vrsta drveća i problema uzorkovanja i njegova izračuna (slika 12b).

5. ZAKLJUČAK

Sadašnja struktura šuma i sastojina odnosno raspodjela strukturnih elemenata odraz je provedenog gospodarenja u prošlosti i neminovno ukazuje na sve provedene i neprovedene gospodarske postupke u prošlosti, a kao takva predstavlja temelj za provedbu budućeg gospodarenja. Iz prikaza razvoja elemenata strukture vidljiv je iznimno zanimljiv razvoj šuma GJ Škamnice kao i sam postanak trenutno dominantne generacije živućih stabala. Za pretpostaviti je da je čitavo područje kroz kraće vrijeme obnovljeno jer je raspon prije svega dimenzija stabala jele vrlo mali, ali i njihove dobi (Šegota 2009). Takovo početno stanje uz provođenje slabo intenzivnih zahvata sječa, ali i izostanka njege šuma i potpomaganja obnovi pojedinih dijelova sastojina šuma jele GJ Škamnica razvijala se tijekom proteklih 60 godina po principima razvoja mješovite jednodobne sastojine. Obilježja takovog razvoja su; porast srednjeg promjera stabla, povećanje drvne zalihe, mali broj stabala velikih dimenzija, izostanak i/ili smanjenje pomlađivanja te smanjenje volumnog prirasta.

Kroz cijelo promatrano razdoblje tj. u svih šest uređajnih elaborata za šume jele (gdje jela sudjeluje s više od 5% u drvnoj zalihi) propisano je preborno gospodarenje. Propisani radovi, odnosno provođeni etati, tj sječe kao najsnažnije sredstvo usmjeravanja i oblikovanja gospodarenja niti sa intenzitetom, niti prostornom raspodjelom, niti samim odabirom stabala za sječu nije uspjelo formirati od istraživanih sastojina uređajnog razreda jele prebornu sastojinu odnosno prebornu šumu koju bi obilježavalo širok raspon dimenzija stabala, velik broj tankih stabala i umjerena (optimalna) drvna zaliha i temeljnica koja omogućava kontinuirano pomlađivanje. Osim provođenih radova značajni čimbenik je početno stanje strukture ovih sastojina odnosno porijeklo šume koje je jednodobno ili gotovo jednodobno. U tim okolnostima samo intenzivniji pa čak i radikalniji propisi gospodarenja i njihova dosljedna provedba mogu inicirati procese formiranje preborne strukture na razini pojedinih sastojina, a time i šume kao cjeline.

Struktura sastojina ukazuje da se iako uz deklarirano preborno gospodarenje tijekom proteklih 60 godina, šume jele, realno su izgospodarene u vrlo krhke jednodobne sastojine koje zahtijevaju specifične zahvate u smjeru uspostave njihove obnove s ciljem izgradnje stabilnijih, mješovitih prebornih ili raznodobnih sastojina. Obzirom na rijetkost ovakve

strukture i porijekla šume u RH za razmotriti je uspostavu malopovršinskog jednodobnog (regularnog) gospodarenja ovim šumama što nije nemoguće i nepoznato u gospodarenju jelovim šumama na svjetskoj razini.

Uzroci ovakvog stanja svakako je provođeno gospodarenje obilježeno slabo intenzivnim sječama više nalik na prorjede nego na preborne sječe. Osim intenziteta potrebno je promijeniti i način prostornog razmještaja etata koji treba biti koncentriraniji u prostoru i na taj način potaknuti procese pomlađivanja.

Gotovo 50% površine gospodarske jedinice Škamnica čine u podjednakim udjelima uređajni razred bukve i neobraslo zemljište. Razvoj elemenata strukture kao i pokazatelji aktualne strukture odaju dojam da se potencijal ovih šuma nedovoljno koristi. Intenzivnim gospodarenjem i privođenjem svrsi neobraslog zemljišta moguće je značajno unaprijediti i iskoristiti potencijal koje ovo zemljište odnosno šume imaju osobito u kontekstu sve veće potražnje za bilo kakvom šumskom biomasom. Za pretpostaviti je da bi se time značajno unaprijedila struktura, ali i stabilnost šuma ove gospodarske jedinice, a time i njena vrijednost kako drvne zalihe tako i općekorisnih funkcija.

Iz razvoja strukture tijekom vremena može se zaključiti puno, ali svakako ne i sve. I nadalje postavlja se pitanje postanka ovih šuma koje je svakako neobično. Nadalje ostaje pitanje iznosa prosječne drvne zalihe koja ne prelazi 400 m^3/ha što je svakako ispod potencijala staništa. Osim toga iako nam je poznat iznos sječa nije nam poznat njihov cilj kao ni vrsta obzirom na slučajni ili redovni prihod. Pojava iznenadnih slučajnih prihoda razjasnila bi pojedine izrazite oscilacije u propisu i provedbi etata, a što je svakako uz ostalo navedeno potrebno dodatno istražiti.

6. LITERATURA

1. Anić, I. 2007: Uzgajanje šuma I, interna skripta, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, 97 str.

2. Beljan, K., 2015: Ekonomska analiza gospodarenja šumama obične jele (Abies alba Mill.) jednodobne strukture. Doktorski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 166 str.

3. Čavlović, J., 2013: Osnove uređivanja šuma. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 322 str.

4. DHMZ. 2015: Državni hidrometeorološki zavod.
URL: http://klima.hr/klima.php?id=k1 (27.9.2016.)

5. Šegota, D. 2009: Struktura sastojine obične jele u šumskom kompleksu Škamnica - Šumarija Brinje. Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 26 str.

6. Trinajstić, I., 2001: Rasprostranjenost, morfologija i taksonomija jele u Hrvatskoj: Obična jela (Abies alba Mill.) u Hrvatskoj. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, str. 93-101.