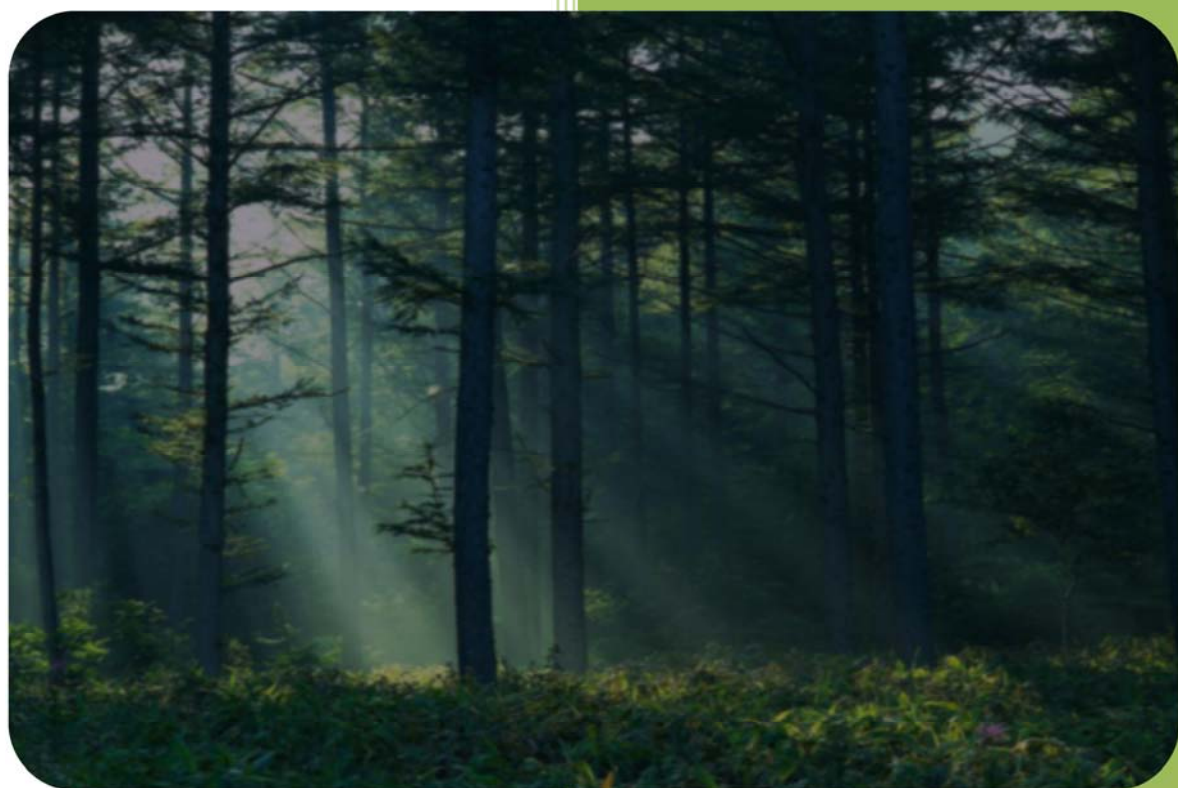


Семинар на тему: „Системи газдовања у шумарству и њихова практична примјена“



АГЕНЦИЈА ЗА ШУМЕ

29.10.2010.год.

Уводна ријеч

Агенција за шуме у оквиру својих надлежности организовала је семинар на тему: “Системи газдовања у шумарству и њихова практична примјена“. Разлози за одржавање семинара су различити приступи овој тематици које имају инспекцијски органи са једне стране и корисници шума и шумског земљишта са друге. Семинару су присуствовали еминентни стручњаци из ове области и на истом су донијети закључци који ће служити као препорука даљњем раду како инспекцији тако и корисницима и власницима шума и шумског земљишта, те привредним друштвима регистрованим за пројектовање у шумарству. Мјесто одржавања семинара је новоотворени простор Инспектората Републике Српске. Овим семинаром је само отворена серија сличних семинара, који ће се у будуће одржавати и у теренским условима.

За семинар је предвиђен сљедећи програм рада:

1. Поздравна ријеч директора Агенције за шуме.....2
2. „Законска регулатива (проблеми) у примјени система газдовања“ – Горан Љубојевић, дипл. инж. шум. Главни републички инспектор за шумарство и ловство.....3
3. „Системи газдовања као мера за остваривање одрживог управљања шумама“ – др Милан Медаревић.....6
4. „Системи и начин газдовања у теорији и пракси гајења високих шума са природном обновом“ – др Зоран Говедар.....26
5. „Принципи отварања шума у зависности од услова терена и начина природне обнове“ – др Срђан Љубојевић.....39
6. „GIS технологије и примјена у системима газдовања високим шумама са природном обновом“ – дипл.инж. Душан Башић.....51
7. Дискусија и извођење закључака.....61

2. „Законска регулатива (проблеми) у примјени система газдовања“
Главни републички инспектор за шумарство и ловство
Горан Љубојевић, дипл. инж. шум.



Горан Љубојевић, дипл. инж. шум. испред Инспектората и у своје лично име поздравио све присутне. Дао је уводне напомене по тачци из програма рада „Законска регулатива (проблеми) у примјени система газдовања“. Такође је и представљен и нови систем и софтвер који се користи у Инспекторату за обављање инспекцијских послова. Горан Љубојевић је навео читаву проблематику везану за прописане системе газдовања у шумско-привредним основама. Том приликом се

задржао на скупинасто-пребирном систему газдовања и његовим недостацима. За примјер је навео да се на терену скупине не издвајају и не обиљежавају, те да инспектори нису у могућности да изврше контролу. Указао је на недостатак Правилника о вршењу дознаке стабала, заправо о чињеници да више није обавеза обројчавање стабала приликом дознаке и остале проблеме који из овог произилазе (инспектори нису у могућности да врше контролу пречника и начин техничке класификације дозначених стабала од које зависи сортиментна структура. Наведена је и чињеница да се константно повећава разлика између дозначене нето дрвне масе и посјечене дрвне масе, што је уочљиво из записника о техничком пријему радова на искоришћавању шума). Даље је навео да се изданачке шуме за које је основом предвиђено да се преводу у виши узгојни облик, уопште не преводу, заправо да се не предузимају никакве радње. На крају свог излагања предложио је да се у наредном периоду изађе на терен, на лице мјеста, у дозначен објекат, и да се одржи сличан семинар о овим проблемима. Надаље је предложио да научна институција, факултет, изврши дознаку једног објекта који би служио за примјер.

Презентација, Горан Љубојевић, дипл. инж. шум. Главни републички инспектор за шумарство и ловство:

ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА (ПРОБЛЕМИ) У ПРИМЈЕНИ СИСТЕМА ГАЗДОВАЊА ШУМАМА

ЗАКОНСКИ ОКВИР У РАДУ ШУМАРСКЕ ИНСПЕКЦИЈЕ:

- ЗАКОН О ШУМАМА
- ЗАКОН О ЛОВСТВУ
- ЗАКОН О РЕПРОДУКТИВНОМ МАТЕРИЈАЛУ ШУМСКОГ ДРВЕЋА
- ЗАКОН О НАЦИОНАЛНИМ ПАРКОВИМА
- ЗАКОН О ЗАШТИТИ ПРИРОДЕ
- ЗАКОН О ПРИВРЕДНИМ ДРУШТВИМА
- ЗАКОН О ЗАНАТСКО ПОДУЗЕТНИЧКОЈ ДЈЕЛАТНОСТИ
- ЗАКОН О ОПШТЕМ УПРАВНОМ ПОСТУПКУ
- ЗАКОН О ИНСПЕКЦИЈАМА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ
- ЗАКОН О ПРЕКРШАЈИМА
- КРИВИЧНИ ЗАКОН
- . . .
- ПОДЗАКОНСКИ АКТИ

ПРОВЈЕРА - “ДОНЕСЕНОСТ И УСВОЈЕНОСТ ШУМСКОПРИВРЕДНОГ ОСНОВА”

ПРАВНИ ОСНОВ:

- ЗАКОН О ШУМАМА, ЧЛАН 17. СТАВ 1.

”ШУМАМА СЕ ГАЗДУЈЕ НА ОСНОВУ ШУМСКОПРИВРЕДНОГ ОСНОВА И ИЗВОЂАЧКИХ ПРОЈЕКТАТА”

- ЧЛАН 18. СТАВ 1.

”ОСНОВИ СЕ ДОНОСЕ ЗА ШУМЕ У СВОЈИНИ РЕПУБЛИКЕ И ЗА ШУМЕ У ПРИВАТНОЈ СВОЈИНИ”

- ЧЛАН 22. СТАВ 4.

”МИНИСТАРСТВО ЈЕ ДУЖНО ДА ДОНЕСЕ РЈЕШЕЊЕ О ДАВАЊУ САГЛАСНОСТИ НА ОСНОВ У РОКУ ОД 60 ДАНА, РАЧУНАЈУЋИ ОД ДАНА ПРИЈЕМА ОСНОВА, УКОЛИКО ЈЕ ДОБИЈЕНО ПОЗИТИВНО МИШЉЕЊЕ ОД КОМИСИЈЕ ЗА РЕЦЕНЗИЈУ ОСНОВА”

ИНСПЕКЦИЈСКЕ МЈЕРЕ

- УРЕДНА КОНТРОЛА- ОПИС
- НЕУРЕДНА КОНТРОЛА- ЗАБРАНА
- ПРЕКРШАЈНИ НАЛОГ -???

ЛИСТА ПРОВЈЕРА: ДОЗНАКА СТАБАЛА ЗА СЈЕЧУ

- ДОНЕСЕНОСТ И УСВОЈЕНОСТ ШУМСКОПРИВРЕДНОГ ОСНОВА
- ДОНЕСЕНОСТ ДУГОРОЧНОГ ПРОГРАМА ГАЗДОВАЊА ПОДРУЧЈЕМ КРША
- ДОНЕСЕНОСТ ИНВЕСТИЦИОНОГ ПРОГРАМА ГАЗДОВАЊА ШУМСКИМ ПЛАНТАЖАМА
- ПРИДРЖАВАЊЕ СЈЕКОРЕДА
- УСКЛАЂЕНОСТ ДОЗНАКЕ СА ПРЕДВИЂЕНИМ СИСТЕМОМ ГАЗДОВАЊА
- УСКЛАЂЕНОСТ ОСТВАРЕНОГ ИНТЕНЗИТЕТА ДОЗНАКЕ
- ИЗВРШЕНОСТ ДОЗНАКЕ ОД СТРАНЕ СТРУЧНОГ ЛИЦА
- ОБУХВАЋЕНОСТ ЦИЈЕЛЕ ПОВРШИНЕ ОДЈЕЛА ДОЗНАКОМ
- ОБИЉЕЖЕНОСТ ПОВРШИНА ЗА ЧИСТУ СЈЕЧУ
- ЖИГОСАНОСТ СТАБАЛА УЗ УПОТРЕБУ ПРЕДВИЂЕНЕ БОЈЕ
- ЕВИДЕНТИРАНОСТ ДОЗНАКЕ У ОБРАЗАЦ ИСК-2
- РЕГИСТРОВАЊЕ ОБРАСЦА ИСК-2 У РЕГ-1
- ПОДБЈЕЉИВАЊЕ СТАБАЛА

ПРОВЈЕРА-”УСКЛАЂЕНОСТ ДОЗНАКЕ СА ПРЕДВИЂЕНИМ СИСТЕМОМ ГАЗДОВАЊА”

- ПРАВНИ ОСНОВ:

- ЗАКОН О ШУМАМА, ЧЛАН 21. СТАВ 1.

”ОДРЕДБЕ ОСНОВА, ДУГОРОЧНОГ ПРОГРАМА ГАЗДОВАЊА ПОДРУЧЈЕМ КРША, ИНВЕСТИЦИОНОГ ПРОГРАМА ГАЗДОВАЊА ШУМСКИМ ПЛАНТАЖАМА И ИЗВОЂАЧКИХ ПРОЈЕКТА СУ ОБАВЕЗУЈУЋЕ”

- ПРАВИЛНИК О ВРШЕЊУ ДОЗНАКЕ СТАБАЛА ЗА СЈЕЧУ, ЧЛАН 9. СТАВ 1.

”ДОЗНАКА СТАБАЛА ЗА РЕДОВНУ СЈЕЧУ МОРА СЕ ПРИЛАГОДИТИ ИЗАБРАНОМ СИСТЕМУ СИСТЕМУ ГАЗДОВАЊА, ОДРЕЂЕНИМ ИЗБОРОМ ТЕХНИЧКОГ ЦИЉА ЗА ГАЗДИНСКУ КЛАСУ НА ЦИЈЕЛОЈ ПОВРШИНИ ОДСИЈЕКА И ОДЈЕЛА”.

- ФЛЕКСИБИЛНОСТ ОДРЕДБИ У ШПО ВЕЗАНО ЗА ИЗАБРАНИ СИСТЕМ ГАЗДОВАЊА

ПРАВИЛНИК О ВРШЕЊУ ДОЗНАКЕ СТАБАЛА ЗА СЈЕЧУ:**ЧЛАН 1. СТАВ 1.**

”ОВИМ ПРАВИЛНИКОМ ПРОПИСУЈЕ СЕ НАЧИН ОДАБИРАЊА, ОБИЉЕЖАВАЊА И ЕВИДЕНТИРАЊА СТАБАЛА ЗА СЈЕЧУ (ДОЗНАКА).”

3. „Системи газдовања као мера за остваривање одрживог управљања шумама“ – др Милан Медаревић



Проф. др Милан Медаревић у свом обраћању скупу је истакао да му се допада одређивање Инспектората и Агенције за шуме за одржавање семинара овакве врсте, уз истовремено наглашавање да се у Норвешкој, која има двије врсте дрвећа, годишње одржи до 60 семинара везаних за ову проблематику. Затим је нагласио да је излагање колеге Горана Љубојевића сасвим довољно и да би о њему требало размислити. Говорећи о својој тачци „Системи газдовања као мјере за

остваривање одрживог управљања шумама“ детаљно је образложио све системе газдовања који су у примјени код нас и у земљама у окружењу. Говорећи о пребирном и о скупинасто-пребирном систему газдовања више пута је нагласио да без јеле као врсте дрвећа нема пребирног ни скупинасто-пребирног система газдовања, зато што је јела врста која добро подноси засјену, као и чињеницу да у пребирним шумама треба да има бар 25 % стабала изнад 50 cm пречника. Говорећи о трајности шума нагласио је да се шумовитост Републике Српске у посљедње вријеме повећала за 2 – 5 % уз чињеницу да су миграције становништва из сеоских у урбана подручја честа и да напуштене просторе преузима шума.

Као велик недостатак нагласио је да старост једнодобних састојина није добро одређена и за примјер је навео шуму храста китњака у околини Мајданпека. За наведену шуму се предпостављало да припада средњедобној развојној фази из чињенице да је средњи пречник износио 35 cm. Међутим, каснијим истраживањима је утврђено да је шума стара више од 140 година.

Као значајне објекте за научна истраживања навео је двије прашуме „Лом“ и „Јањ“ и националне паркове „Козара“ и „Сутјеска“.

Презентација, Проф. др Милан Медаревић:

СИСТЕМИ ГАЗДОВАЊА КАО МЕРА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ОДРЖИВОГ

УПРАВЉАЊА ШУМАМА

Милан Медаревић

1. Увод - Начело трајности или одрживости

Начело трајности постаје темељно начело управљања и газдовања са свим природним обновљивим изворима. Под трајношћу, у тако раширеном смислу, подразумјевамо тежњу за стабилним функционисањем свих биолошких система у простору (и на Земљи), који су услов здраве животне средине и постојања уопште.

Друштво и његов развој остаје трајно када:

- заштићује биолошке системе, који омогућују живљење на земљи и њихову шароликост;
- уверава да је употреба природних извора трајна;
- остаје у границама производне способности екосистема које је подупиру (IUCN/UNEP/WWF 1991).

Према међународној дефиницији усвојеној у Хелсинкију 1993, „**Одрживо газдовање** подразумјева управљање и коришћење шума и шумског земљишта на такав начин и у таквом степену, да се очува биодиверзитет, а продуктивност, обнављање, виталност и потенцијал шума да буду на нивоу којим би се задовољиле одговарајуће еколошке, економске и социјалне потребе и данашње и будућих генерација како на локалном тако и на националном нивоу, а да се при том не угрозе и оштете неки други екосистеми“ (Хелсинки, 1993). Та дефиниција поставља високе захтјеве у свим сегментима газдовања шумама, а нарочито у дијелу планирања. Комплексно планирање захтијева и ширу базу улазних података, па у том смислу, улазни подаци за дефинисање циљева газдовања шумама не могу бити само прелиминарно сакупљени подаци инвентура, већ и мултидисциплинарне анализе социјалног и еколошког карактера.

Заснивајући се на овим полазним елементима, газдовање шумама уз помоћ **планирања газдовања шумама мора настојати да оствари развој и оптимално коришћење укупних потенцијала одређеног шумског подручја у складу са потребама и у тим оквирима, развој и унапређивање појединих функција шума и дјелатности.** Газдовање треба бити усклађено са укупним националним приоритетима, прихватљивим еколошким смјерницама у складу с међународно прихваћеним методологијама и критеријумима.

Дугорочни, **стратешки** циљеви газдовања и средства за њихово постизање морају бити јасно назначени. Потребно је вршити надзор који одговара нивоу и интензитету газдовања ради процјене стања шуме, приноса шумских производа, надзорног ланца, активности газдовања и њиховог социолошког и еколошког утицаја.

2. Дефиниције

- **Управљање шумама** обухвата стратешко и регионално планирање, обављање управних послова, других стручних и савјетодавних послова, послове подршке власницима шума, послове праћења и надзора.

- **Газдовање шумама** подразумијева обнову, заштиту, његу, подизање нових шума и коришћење шума и шумског земљишта, као и друге активности за одржавање и унапређивање функција шума, или газдовање јесте скуп усаглашених техничко-технолошких, економских, научних и друштвених активности које се у одређеном одсијеку времена морају предузимати у шуми ради њене заштите, одржавања и унапређивања.
- **Систем газдовања** подразумијева одабрани узгојно-уређајни поступак у шуми условљен биоеколошким карактеристикама врста дрвећа, бонитетом станишта и циљем газдовања шумама. Систем газдовања је дефинисан одабраним начином сече и обнове, односно неге шума.

3. Принципи газдовања шумама

Принципи газдовања шумама који су данас актуелни и у Републици Српској и у пракси обавезујући, наведени су у даљем тексту:

Власници и корисници шума и шумског земљишта, узимајући у обзир све-европске критеријуме одрживог газдовања шумама, у остваривању својих права дужни су да газдују шумом по следећим принципима:

- не деградирају шуме и шумско земљиште,
- осигурају производну функцију шума, обезбјеђењем трајности приноса од дрвета и осталих производа и функција шума,
- обезбјеђују остваривост заштитних и социјалних функција шума,
- повећавају учешће шума високог узгојног облика у укупном шумском фонду,
- повећање површине под интензивним засадима у циљу повећања производње дрвета (површине погодне за пошумљавање 207.633 ha, а садашњи обим је око 1.500 ha/год.),
- преводе ниске (174 384 ha) и деградиране шуме (23.216 ha) и шикаре у високе шуме уколико то еколошки услови дозвољавају,
- обезбјеђују правилан и убрзан развој и заштиту шума, нарочито у културама четинарских врста дрвећа,
- обезбјеђују природни начин обнављања шума,
- штите, одржавају и, ако је могуће, унапређују биолошку разноликост шума, одржавањем разнодобности и мјешовитости шума у зависности од услова станишта, подржавају аутохтоност и коришћење врста дрвећа локалних провенијенција при обнављању шума, остављају мртво дрво у количинама неопходним за очување биодиверзитета осталих врста флоре и фауне, а која не угрожава здравље и стабилност шума и околних екосистема, штите ретке и заштићене врсте флоре и фауне у шумама,
- штите шумска земљишта од даље деградације и ерозије пошумљавањем старих сечишта, пожаришта, необраслих шумских земљишта и пољопривредног земљишта које се не користи за подизање пољопривредних култура,
- инфраструктуру у шумама пројектују и граде на начин који је најмање штетан за шумско станиште водећи бригу о посебним геолошким, вегетационим, хидролошким и другим вредностима, а посебно о вриједним деловима екосистема утврђеним посебним прописима (дијелови еколошке мреже, станишта, коридори ријетких, осјетљивих или угрожених врста).

- не чини штету другим власницима шума и шумског земљишта,
- извршавају и друге радове у складу са одредбама закона о шумама и осталих актуелних закона, планским документима и управним актима донетим на основу закона,
- право власништва може се ограничити када је то у интересу заштите шума.

И земље источне Европе су потписнице више међународних конвенција и споразума који утичу на газдовање шумама. Тако европска конвенција о пределима предвиђа неколико неопходних активности да би се остварили циљеви планирања, управљања и заштите европских предела, као и међународна сарадња у овој области, а то су:

1. препознавање предјела у законима;
2. интегрисање предјела у све релевантне прописе и процедуре;
3. идентификација предјела, којом се описује карактер и кљични елементи карактера;
4. процјена предјела, којом се анализира шта доприноси квалитету и јединствености предјела;
5. дефинисање квалитета предјела, односно циљева које треба остварити да би предјел био онакав каквим га, поред професионалаца, процјењује јавност. Из овог корака слиједи оквир основних просторних акција, а то су:
 - заштита оног што треба заштити у предјелу;
 - управљање оним што захтијева континуирано управљање;
 - планирање односно, према Конвенцији, утврђивање јасне и прогресивне акције да би се унапредио, рестаурирао (заштитио) и креирао нови предјел;
 - мониторинг у предјелу да би се утврдиле промјене и утицаји промјена на карактер предела, као и остваривање или неостваривање задатих циљева.

4. Интегрисано и интегрално планирање

Интегрисани планови газдовања подразумијевају планирање које узима у обзир истовремено све капацитете ресурса и потребе и захтјеве свих заинтересованих страна.

Интегрисани план газдовања у себи садржи наглашену тежњу ка одрживом газдовању шумама. Да би неки процес могао дефинисати и сматрати одрживим, потребни су сарадња, компромис, концензус, као и партнерство између свих који утичу на спровођење тог процеса на један дужи рок (Канкараш Р., 2009).

Да би интегрисани план газдовања шумама могао бити формулисан потребан је специфичан, **партиципативан приступ**, који омогућује активно учешће не само циљних група, већ свих заинтересованих који су посредно или непосредно везани за газдовање шумама на одређеном простору, или су погођени мјерама које ти планови предвиђају.

FAO-ECE-ILO¹ Специјалистички тим за партиципацију у шумарству у Европи и Сјеверној Америци препознао је седам главних разлога за спровођење јавних партиципација у шумарству:

- Подизање свијести о шумарству и међусобно препознавање интереса;

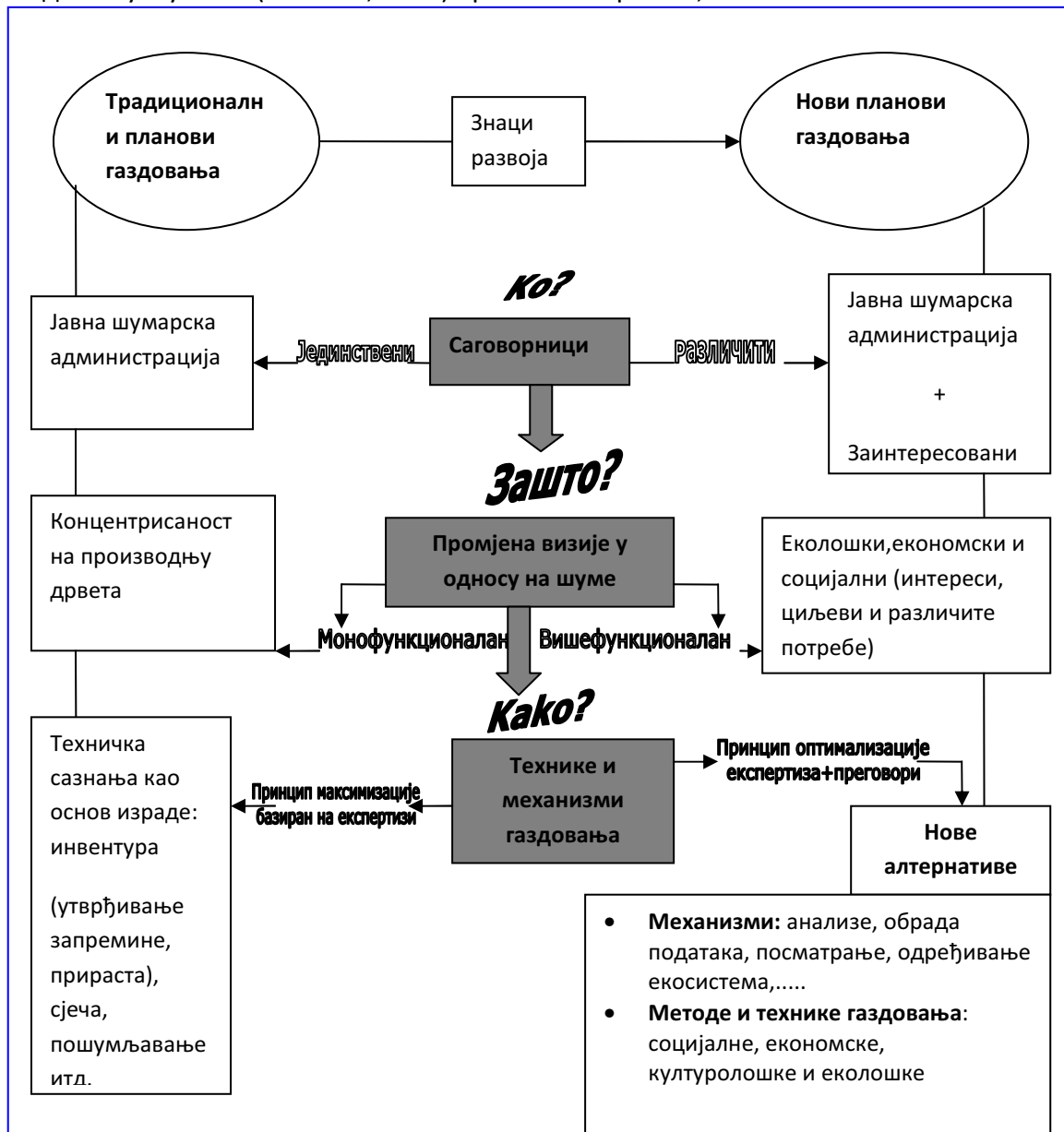
¹ FAO/ECE/ILO Joint Committee Team of Specialist on Participation in Forestry (2000). Public Participation in Forestry in Europe and North America, ILO, Geneva

- Прикупљање информација и развој сазнања о шумама и њовим корисницима;
- Развој мјера вишеструких шумских производа и услуга;
- Стимулисање учешћа у процесу доношења одлука и/или процеса имплементације;
- Унапрјеђење спровођења шумрских политика, планова и операција;
- Повећање транспарентности и одговорности у доношењу одлука, и
- Идентификација конфликта у шумарству, управљање конфликтима и са њима везаним проблемима, на праведан и равноправан начин.

Интегрисани планови газдовања, са својим карактеристикама и кроз инкорпорирани НФП концепт, представљају и оквир за **денцетрализацију управљања шумама** и шумским земљиштем, јачање структура власти на регионалном и локалном нивоу, трансфере одговорности за планирање на локални ниво и децентрализацију финансирања шумарских операција.

Интегрисани план газдовања је и оквир за разматрање вишеструких функција шума на одређеном простору (**мултифункционалност**), које се морају узети у обзир приликом дефинисања циљева и мјера газдовања, ако се желе поштовати принципи и смјернице одрживости у газдовању шумама. У том смислу, фокусирање на производњу дрвета као примарни извор прихода у шумарству не може задовољити принципе одрживости.

Слика 1. Интегрисани планови газдовања шумама као одговор на развојне изазове у газдовању шумама (K. Chorfi, 2007) према Канкараш Р.,2009



Да би одлуке у газдовању шумама биле спроводљиве и ефикасне, мора постојати сагласност између актера о томе да те одлуке представљају тренутно најбоље рјешење за све заинтересоване. Да би се избјегла могућа неразумијевања и конфликти, неопходно је установити механизам преговарања. **Преговарање** у циљу рјешавања конфликта је један од главних елемената партиципативног процеса у контексту планских одлука на регионалном и националном нивоу.²

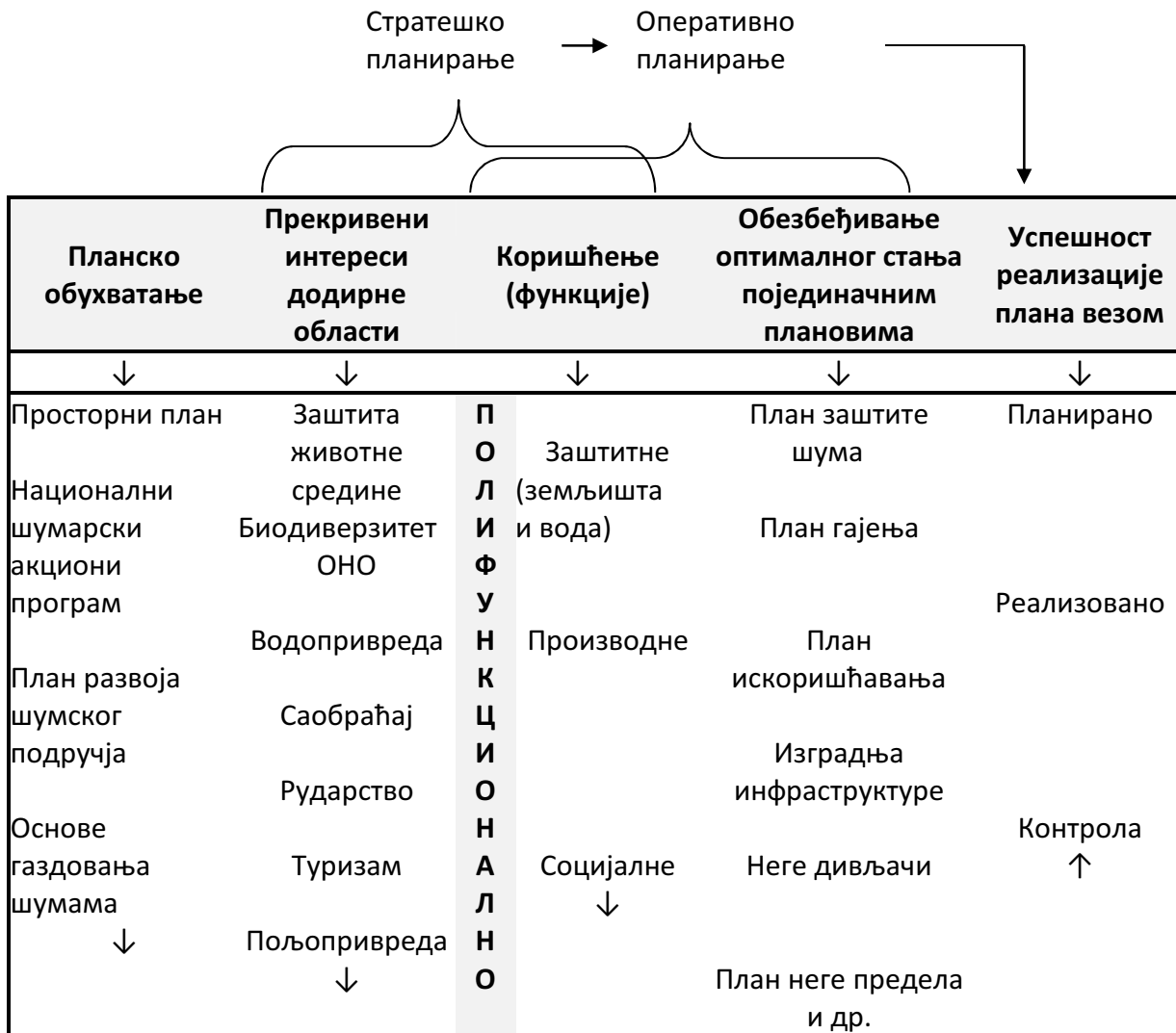
Циљ ШП је да обезбеди очување, газдовање и одрживи развој шума да би задовољиле локалне, регионалне и глобалне потребе и захтеве садашње и будућих генерација. ШП је заснован на следећим принципима:

1. национални суверенитет и државно руковођење;

² Gérard BUTTOUD, 1999. "Negotiation methods to support participatory forestry planning", in: Niskanen, A & Väyrynen, J. Edits., Regional Forest Programmes: a Participatory Approach to Support Forest Based Regional Development. Joensuu, EFI Proceedings №32, 29-45.

2. усклађеност са уставом и законским оквирима сваке земље;
3. усклађеност са међународним споразумима и обавезама;
4. партнерство и учешће свих заинтересованих страна у процесу ШП;
5. холистички и међусекторски прилаз развоју и очувању шума;
6. дугорочни и кружни процес у планирању, имплементацији и контроли.

Међупланска зависност и повезаност, у односу на постојећи систем планирања газдовања шумама, је приказана на следећој слици:



Уважавајући карактеристике система претпостављене сл.1. планови газдовања шумама у вертикалном хијерархијском следу у потпуности покривају планске потребе с различитим нивоом еластичности планова а полазећи од приоритетних функција.

Актуелним законом о шумама је претпостављен систем планирања ближи садашњем европском искуству а чини га:

1. Стратегија развоја шумарства Републике Српске,
2. Шумарски програм Републике -стратешки план
3. шумскопривредна основа -стратешко оперативни план
4. дугорочни програм газдовања подручјем крша -стратешко оперативни план

5. инвестициони програм газдовања шумским плантажама - оперативни план
6. извођачки пројекат газдовања шумама - годишњи оперативни план
7. програм коришћења осталих шумских производа - оперативни план

У односу на садржину и садашње практично искуство и уочене недостатке у изради целисходно би било одвојити стратешко од оперативног планирања, у односу на искуство околних земаља прво за ниво подручја а друго за газдинску (привредну) јединицу.

У свим плановима и планским равнима као резултат компромиса између еколошке и економске компоненте, односно условљено бонитетом станишта, биоэколошким карактеристикама врста и цињевима газдовања шумама при полифункционалном приступу утврђују се одговарајући системи газдовања (у ужем смислу).

5. Системи газдовања шумама у ужем смислу

Газдовање у шуми доноси читав низ проблема који се јављају због његове сложености. Појам газдовање у шуми означава шуму којој је најзначајнија карактеристика одређени период обнављања (40 – 60 година), те заштита састојине која се ствара као и услова њене средине и то или застором који пружа материнска састојина својим крошњама одозго или бочном засеном од ивичних стабала непосеченог дела материнске састојине. Смисао тога је да се очувају како производност и тзв. друге корисне функције шуме тако и да се повећа производња дрвета прекривањем тла етажом материнске и будуће састојине. Типична особина газдовања шумом је високи степен повезаности разних мера газдовања у узгојно – техничкој области, у области заштите шума као и у области искоришћавања шума и сакупљање дрвета. (Долежал, 1968.).

С друге пак стране, разрадом неких основних теоријских и практичних поставки (специјална и газдинска типизација шумских састојина, просторна састојинска изградња, теорија дугорочних састојинских обнова) дати су предуслови да се захтев комплексности газдовања конкретно сажме у одговарајући појам и да се исти систематски разради. Као недељиви део тог захтјева прихватамо такво решење проблема које ће водећи рачуна о принципима модерне шумске биологије, заштити шума, те применом најновије механизације осигурати максимални економски ефекат газдовања у састојинама .

У досадашњој литератури из области организације и развоја газдовања шумом познати су покушаји да се ријеше та питања (Wagner, 1928. , Vanselow, 1948. , Doležal, 1959.). За њихово успјешније ријешавање, у последње вријеме неопходно је комплексно познавање сложене природе шуме-данас оптерећено и извјесним климатским промијенама и сагледавање услова у окружењу у најширем антропоцентричном односу према шуми(полифункционално коришћење). Нарочито, увођење радних састојинских скупова (радних састојинских типова), основних (оквирних) смјерница газдовања и тумачење теорије дугорочног привредно – организацијског планирања газдовања у састојинама трајних јединица, управо подстичу да се позабави том проблематиком.

Показује се да је корисно горе споменути проблематику изразити једним појмом. Као одговарајући израз за ту сврху сматрамо појам "систем газдовања"(види дефиницију на почетку излагања).

6. Газдинска класа и шумски развојни тип

Систем газдовања шумама се данас превасходно утврђује (дефинише) на нивоу газдинске класе (у нашем окружењу) или шумско развојног типа у средњој Европи (пре свега Њемачкој). У односу на одавно усвојену дефиницију ГК на овом мјесту ћемо се упознати смо са неким одликама дефинисаности ШРТ.

Шумски развојни типови представљају посебну врсту шумске типологије, класификације на нивоу шумских састојина (одсјека) са циљем стратификације дефинисања циљева газдовања и одговарајућих интервенција – или стратегије њега шума. Свака дефиниција ШРТ-а стога обухвата техничка упутства заснована на изабраној интервенцији или стратегији њега шума.

Шумскоразвојни типови (ШРТ) користе се у неколико држава –уз незнатно другачије на-зиве- широм Европе у многим прописима за планирање газдовања шумама.

“Тип (стање) шума” стога обухвата све састојине истог:

- састава врста дрвећа (атрибут састојинска припадност),
- структурне форме шума (атрибут структурна форма),
- категорија шума (атрибут категорија шума),
- функција И намјена шума (атрибут намјена И НОВО функција шума),
- којима је газдовано примјеном сличне стратегије газдовања (атрибут газдинска група)

Заснива се на следећим релевантним информацијама:

- “Тип опис стања”, који даје информације о тачном стању и ранијем газдовању сваком састојином.
- Информације о станишту које се односе на земљиште, експозицију, регионалну климу.
- Приручник шумскоразвојних типови – систематизација за планирање газдовања шумама
- Тип шумске вегетације природног потенцијала.
- Економски потенцијал и функције шуме (као “Планинске заштитне шуме; Шуме за заштиту вода; Заштита природе; Рекреација и одмор; Истраживања и образовање; Сјеменски објекат”)

ШРТ одређује оптимално стање будућих типова шума и дефинише стратегију извођачких радова за различите „развојне типове“.

7. Принцип полифункционалности

Усвајањем принципа полифункционалности, уважавањем заштитних, производних и социјалних функција шума, не може се све ријешити. Утврђивање значаја појединих функција, а тиме и дефинисање приоритетних циљева, неопходно је да би се могле реално одредити одговарајуће мере газдовања (Медаревић М., 1991).

У случају кад је приоритетна функција толико изражена да она одређује газдински третман и избор одговарајућих газдинских мера за сваку од њих, бар оријентационо, неопходно је утврдити функционални оптимум и одговарајуће функционалне захтеве.

Функционални оптимум, у односу на наведено разматрање везано за нормално

стање, са класичног становишта је у неким елементима и код неких функција шума, које су комплементарне с производном, близак том стању.

Функционални оптимум подразумева стање обраслости и састава шумског фонда којим се трајно и у најповољнијем облику обезбеђује коришћење конкретне функције, односно реализација дефинисаног циља газдовања шумама.

Проблем функционалног оптимума крије у себи сложене односе и потребу истраживања међу којима су решења у погледу:

- оптималног обраста и склопа,
- одговарајуће врсте дрвећа,
- најповољнијег структурног облика,
- оптималне висине инвентара,
- начина неговања,
- дужине трајања производног процеса,
- уређења предела.

У складу с тим и са досадашњим теоријским и практичним искуством, утврђене су неке карактеристике везане за функционални оптимум у односу на значајније функције шуме и приоритетни начин коришћења.

8. Појам и његово тумачење

Појам "систем газдовања" подразумејева својеврсни начин газдовања као систем привредних мјера у производно и радно типизираним шумским састојинама у којима шумско – узгојна и шумско – заштитна активност, те искоришћавање шума и сакупљање дрвета показују заједничку и сврсисходну усмјереност дату како природним и радним условима тако и циљем газдовања. У систему газдовања уместо случајно и некоординирано на гомилу скупљених привредних мјера наступа смишљени и сврсисходан склад у коме се сједињавајућа замисао јавља у јединствено усмјереној и смишљеној организацији и технологији газдовања. Системи газдовања као такви претпостављају јединствену концепцију газдовања у стандардизованим састојинским скуповима, која је условљена степеном сличности услова састојинске средине, садашњег и будућег стања шумских састојина и радних односа. Уопште, смисао увођења система газдовања је да се у шуми постигне максимални економски и еколошки ефекат у датим производним и радним условима. Усмјереност газдовања је исказана избором одговарајућег система газдовања односно одговарајућим прилагођавањем система датог сврси и условима газдовања.

С обзиром на то, да је карактер шуме при газдовању њена просторна изградња одређена у ствари временском и просторном организацијом састојинских обнављања, предлаже се да се системи газдовања означе називом изведеним из начина обнављања састојина (Долежал 1972).

Пре него што се приступи разматрању система газдовања који долази у обзир у нашој шумској привреди, потребно је да се размотре нека питања општијег карактера.

Као што је већ речено, задатак разраде и коришћења система газдовања је да се у газдовање шумом уведе технологија која тако одговара природним и радним условима, да се примјеном најновијих достигнућа шумарске науке и праксе постигне трајна максимална продукција квалитетног дрвета а у другом случају максимални инфраструктурни(еколошки) ефекти уз што је могуће мање производне трошкове. Напомиње се, да системи газдовања морају бити и тако разрађени с тим да буде одређена и отпорност састојина све до постизања усвојене зрелости за сечу и добро изабрано отварање њихове унутрашњости за механичко сакупљање дрвета.

Због тога је потребно да се реше ова питања:

а) просторна и временска организација обнове и њега састојине с обзиром на искоришћење материнске састојине при оплодним сјечама и провођење специфичне пребирне сјече ради повећања продукције дрвета и заштите састојинске средине.

б) обезбјеђење састојина и састојинске средине одређеним мјерама како превентивним (прилагођавање циљева газдовања онима који се могу постићи, избор начина обнављања, избор мјеста радних поља итд.), тако и заштитним мјерама тј. мјерама које су директно управљене на заштиту састојине и састојинске средине (ивични заштитни плаштеви, пруге за одвајање састојина и пруге за подјелу састојина на мање делове, заштитни појасеви на планинским гребенима, појасеви састављени од врста дрвећа отпорних против олујног ветра итд.).

ц) отварање састојинске унутрашњости и осигуравање економичног и безбедног сакупљања дрвета на извозни пут с обзиром на усвојени начин манипулације дрвета.

Да би смо могли ријешити те задатке и довести их на заједнички именитељ, морамо имати разјашњене следеће околности:

а) садашња смјеса дрвећа и стање састојина као и циљ газдовања који се може постићи, својства састојинске средине која су важна за газдовање, пре свега плодност тла, влага, склоност закоровљавању и померању нивоа подземних вода, површински слој тла итд.

б) стање угрожености састојина и њихова предиспозиција према штетама свих врста.

ц) рељеф терена, положај извозног пута, главни правац извоза, место и начин манипулације дрвета.

С обзиром на то, да је једнообразност технологије газдовања сасвим карактеристично својство за системе газдовања, горе споменути низ околности наводи се само због логичног мисаоног редоследа. Из њихове укупне анализе изводи се закључак о томе који је одлучујући чинилац за концепцију газдовања у састојинама трајне јединице као и закључак о самој концепцији. Њихов технички израз је изабрани систем газдовања.

У стручној литератури се питање система газдовања није досад разматрало у целом свом обиму тако да би се осим начина обнављања узели у обзир и захтеви заштите шума, искоришћавања шума и сакупљања дрвета као јединственог комплекса привредних мера. Зато је неопходно да се у литератури познати и за прилике шумске привреде употребљиви начин обнављања, допуне и модификују с обзиром на захтјеве садашњег интензивног газдовања, нарочито уколико се тиче механизованог сакупљања дрвета.

Зато ће се даље размотрити неколико елемената система газдовања који су важни с гледишта савремених достигнућа и захтева интензивног шумског газдинства.

Приликом одређивања цјелокупне концепције газдовања шумом веома добрим се показало учење о тзв. "одлучујућем чиниоцу" као чиниоцу који одређује концепцију газдовања у састојинама (Долежал, 1966.). Смисао учења о одлучујућем чиниоцу је да се пронађе кључ за одређивање принципа цјелокупне концепције газдовања у састојинама трајне јединице и тако нађе заједнички именитељ за три главне области газдовања (узгојно – техничка, шумскозаштитна, искоришћавање шума и сакупљање дрвета).

"Одлучујући чинилац" се одређује после анализе природних услова и прилика газдовања у састојинама као трајним јединицама унутарње подјеле шуме. Приликом

анализе узима се у обзир, пре свега, стање састојинске средине, нарочито стање влаге, садашња смеса дрвећа у састојинама, остварљиви циљ газдовања, врста и правац угрожености састојина у погледу заштите шуме, рељеф терена, положај извозног пута и површински слој тла укључиво конзистенцију земље.

Услови заштите шуме. Пре свега, ради се о дејству олујног ветра и олује. Тај одлучујући чинилац редовно долази до изражаја у (смрчевим) монокултурама на планинским платоима (омањим висоравнима) на расквашеним и плитким тлима. Захтев заштите шуме и његово решење у том случају су одлучујући за осигурање несметаног развитка шумских састојина све до времена зрелости. Тај одлучујући чинилац утиче, пре свега, на избор начина обнове (врсту обновне сече), положај радних поља, транспортне границе и интензитет обновних захвата. Спровођење захтева заштите шуме у наведеним случајевима олакшано је претежно равним рељефом терена који не прави тешкоће приликом сакупљања дрвета.

Техника и технологија сакупљања дрвета појављује се као важан одлучујући чинилац на дугачким и стрмим падинама планинских састојина. Приликом планирања долази до изражаја, пре свега, у положају радних поља, у облику обновних елемената који су обично пругасто издужени у правцу средства којим се врши сакупљање, у њиховој величини и коначно у већем интензитету захвата искоришћавања шума (сјеча) и у продужавању времена њиховог понављања (турнуса).

Технологија и техника сакупљања дрвета која се засад користи у планинским састојинама утицала је на пространу концепцију газдовања у планинама у том смислу да се сматра као једино могућа тзв. вертикална концепција газдовања, коју карактерише упоредност дуже осе обновних елемената и радних поља са правцем главног пада. Али та концепција често не одговара ни подјели шуме ни интересима њене заштите. Та ситуација је утолико спорнија што управо у садашње вријеме геобиоценолошка типизација шумских састојина и могућности моторизоване технике сакупљања дрвета подстичу на размишљање о тзв. хоризонталној концепцији газдовања. Та би понајвише одговарала и са становишта заштите шума а вероватно би ограничила и штете од олујног вјетра и олује које постају све више нарушавајући моменат у организацијском планирању и газдинству. Хоризонтална концепција газдовања у принципу значи да осу радних поља евентуално сечишних цјелина треба полагати управно или косо на правац главног пада нагиба терена са свима посљедицама које из тога произилазе за просторно и временско планирање састојинских обнављања као и за технику и технологију сакупљања дрвета. Разуме се, пошто се узме у обзир експедиција, рељеф терена и остале околности важне за одлучивање.

Учењу о одлучујућем чиниоцу расте значај нарочито у планинским подручјима где су интереси гајења и заштите шуме као и сакупљања дрвета окренути често једно против другог до привидно нерешивих ситуација.

Просторна и временска организација обнављања састојина при газдовању шумом углавном зависи од избора врсте обновне сијече (основног распореда стабала приликом обнављања састојина) и комбинација сијеча.

При том од газдовања шумама захтијева да истовремено и свуда гарантује више блискости са природом, очува биодиверзитет, самим тим подстиче различитост форми, и, тежећи достизању ових нових циљева, нуди раније услуге (производњу дрвета, заштиту, одмор) (Schütz, J.-P., 2001). И све то, наравно, на одржив начин и без

финансијских губитака власника. Пошто су захтијеви распоређени на различитим нивоима, интереси заједнице, група и појединаца су супротстављени.

9. Системи газдовања који се данас у пракси користе

Најчешће примјењивани системи газдовања данас су:

- стаблмично пребирно газдовање,
- групимично пребирно газдовање,
- групимично газдовање,
- састојинско газдовање,
- састојинско-фемелшлаг,
- малоповршинско - просторно уређено малоповршинско газдовање,
- великоповршинско - просторно уређено великоповршинско газдовање,
- парковско газдовање,
- спонтано развоју састојине,
- прилагођен основној намени.

Најчешће примјењивани (плановима прописиван) систем газдовања у Републици Српској је скупинасто преборни (групимично пребирни) систем газдовања, често и у потпуно неадекватним станишним и састојинским условима, а неки од осталих наведених, иако то објективни услови захтијевају и не спомињу се у пракси планирања газдовања шумама.

10. Динамика коришћења у вези са обновом

Под тим појмом схватамо процентуални израз учешћа искоришћавања остварених у састојини која се обнавља исказано једним бројем, у појединим деценијама обновног периода. Сврха увођења динамике коришћења је да се у организацијском планирању састојинских обнављања постигне усклађеност између њихове временске и просторне организације.

11. Производни период (опходња) и турнус (опходњица)

Опходња То је раздобље у коме се обновни захват понавља на истом мјесту. Уопште се прихвата да обновни захват треба поновити у тренутку када отпочиње да се губи дејство претходног захвата с гледишта следовања циља. Од пресудно значаја у том јесте стање и развој осјемењавања и подмлатка, способност прирашћивања материнске састојине, њена отпорност, важне промјене у састојинској средини (закоровљивање), дужина вегетацијског периода, сјемење године а понекад и неопходност (потреба) веће концентрације искоришћаване запремине. Уопште се захтијева да се производни период радије продужава него скраћује с обзиром на економичност газдинства и уситњавање искоришћавања шуме а у посљедње вријеме због специфичних еколошких разлога.

Опходњица је плански утврђено вријеме између две сијече у пребирној шуми. Утврђује се као општа на нивоу ГК.

12. Даља дефиниција појма "начин" или "систем" газдовања

Ради лакшег и правилнијег схватања система газдовања потребно је претходно објаснити шта се под појмом "начин" односно "систем" газдовања подразумејева. Ово тим прије што се у литератури, као и при непосредним сусретима, под појмом "начин" или "систем" газдовања углавном подразумејева само начин сјече који се примјењује за обнављање, негу и коришћење састојина, јер највећи број начина – система газдовања и носи назив по сечи обнављања. Значи испољава се само узгојна страна, а не и уређајна, која нема мањи значај од прве.

Неки системи газдовања могу се међусобно разликовати само по уређајној компоненти, док им је узгојна практично иста. Међутим, између система, иако се може говорити о једнакости узгојне компоненте, јер се примјењује различита врста сјече, у истим састојинама у исто вријеме, код оба система, постоји и начелна разлика између уређајних компоненти, што ћемо детаљније образложити у наредном излагању.

Под начином – системом газдовања, (како је то већ речено) подразумејамо биолошко – узгојне, уређајно – економске и техничке мјере које се примењују у планирању и извођењу газдовања шумама, а у циљу остваривања максималне производње дрвне запремине, најбољег квалитета и вриједности, уз очување и јачање општекорисних функција шума (Милин, 1988).

Ради лакшег схватања основних особина газдовања, као и значајних сличности и разлика у односу на друге, међусобно ћемо упоређивати три система газдовања, и то:

- оплодни начин газдовања (поивршинско или састојинско газдовање)
- пребирни начин газдовања (стаблмично или групимично пребирање) и
- групимично газдовање

Наглашавамо да сваки начин – систем газдовања сачињавају по две основне компоненте и то:

1. узгојна и
2. уређајна

ад 1.) Узгојна компонента изражава се начином обнављања и његовања састојина. По томе је, углавном, и сваки од познатих начина – система газдовања и добио свој назив.

1. За оплодно газдовање је карактеристична "оплодна сјеча" или "постепена сјеча" – са позната три сека – припремни, оплодни и завршни, који се изводе у времену подмладног раздобља различитог трајања, кратког до 20 година, и дугачког од 21 до 50 година. Овај начин газдовања назива се још и састојинско газдовање, јер се све узгојне мере (чишћење, проредне сече, сече обнављања), планирају и изводе у целини у појединим састојинама – газдује се са састојином. Поред тога све узгојне мјере, од чишћења па до сјеча обнављања, изводе се у различито вријеме и на одвојеним површинама.
2. За пребирно газдовање карактеристична је пребирна сјеча. У првом реду сјеку се најјача стабла и уједно најзрелија, а од тањих она која се из узгојних разлога морају уклонити. Газдује се са стаблом, или мањом или већом групом стабала – па се ово газдовање назива и стаблмичним

газдовањем. Сјече служе и коришћењу и нези и подмлађивању. Сви ти задаци изводе се као јединствена радња, истовремено и на истој површини, тако да се не могу одвајати један од другог. Због тога се сјече његе и обнављања (коришћења) не могу разликовати.

3. За групимично газдовање је карактеристична група – узгојна група – а не сјеча обнављања на групе, иако се групимично постепена сјеча често примјењује, јер се поред ње могу користити и друге. Узгојна група није дефинисана величином површине (може бити део или цијела површина састојине, односно одељења), него хомогеношћу састојински прилика, основном узгојном потребом и њој одговарајућим основним узгојним захватом, који најповољније решава те проблеме.

ад 2.) Уређајна компонента изражава се:

1. Уређајном јединицом за коју се одређује принос и за коју се одређује трајност приноса. То могу бити:
 - састојина (или одељење, ако састојине нису издвајане) – пребирно газдовање и
 - газдинска класа, газдинске јединице или шумскопривредна подручја – оплодно и групимично газдовање,
2. Мјером, којом се принос исказује. То могу бити:
 - површине у ha – састојинско (оплодно) газдовање, и
 - запремине или прираст или и запремина и прираст у различитој међусобној вези – пребирно и групимично газдовање, и
3. Остали показатељи којима се ближе утврђује стање састојина ради сигурнијег одређивања и регулисања трајност приноса. У ту сврху користе се :
 - старост састојине, опходња, размер добних разреда (стварни и нормални) – састојинско (оплодно) газдовање,
 - структура запремине по дебљинским разредима, однос стварне и оптималне запремине по ha , запремински прираст по ha – пребирно газдовање,
 - запремина по ha , укупне газдинске класе и појединих узгојних група; удео запремине изнад 50 и 60 cm ; здравствено стање; запремински прираст, укупно и по ha , газдинске класе и појединих узгојних група, као и проценат прираста; заступљеност узгојних група, група састојина зрелих и за производњу – групимично газдовање.

С обзиром на изнијето, и даље излагање ће обухватити, према потреби у одређеном обиму, узгојну и уређајну компоненту оплодног, пребирног и групимичног газдовања, да би се што правилније схватиле разлике и сличности у односу на групимично газдовање, као и његове основне особине.

Уређајна компонента пребирног газдовања и одређивање приноса

За пребирни систем газдовања значајно је да је могуће примјењив само уз **присуство јеле** (у мешовитим шумама јеле букве; јеле смрче и букве; и јеле и смрче), и да је **одржив само активним неговањем шуме**.

За пребирни начин газдовања карактеристично је да се газдује са стаблом (стабално или стаблимично и групимично пребирно газдовање), али се састојина појављује као уређајна јединица за коју се одређује принос и обезбеђује трајност приноса и производње. За њу се калкулише принос, а за пребирну шуму, у целини као збир, по принципу из малог у велико.

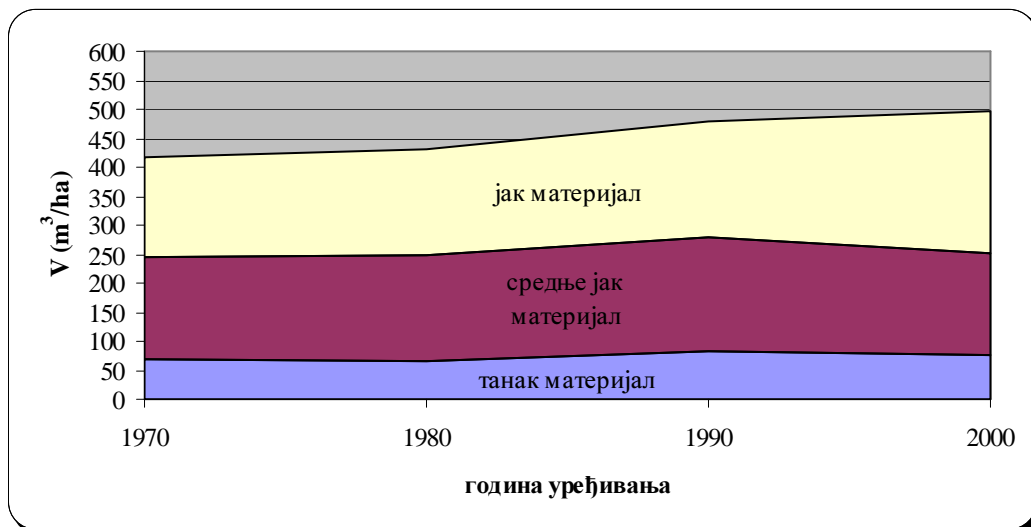
Одређивање приноса и регулисање трајности коришћења врши се упоређивањем оптималне (уравнотежене, нормалне) са стварном просечном запремином по ха састојине, односно одељења.

Оптимална запремина је она која обезбеђује трајно максималну производњу најбољег квалитета, а уједно је и узгојно и економски одмерена. Поред тога треба да је одређених структурних особина. Структура оптималне запремине може се исказивати или њеним распоредом по дебљинским класама (једнаке ширине-контролни метод, неједнаке ширине-Матић), или и бројем стабала по дебљинским степенима (Schaeffer и др.), или и оптималним размером смјесе (Гочка варијанта контролног метода) итд.

Дистрибуција запремине по дебљинским разредима за пребирне шуме (Schütz, J.-P., 2001).

Дебљинска категорија (cm)	V (%)
10–30	15–34
30–50	22–42
>50	24–57

Развој запремине газдинске класе пребирне шуме јеле, смрче и букве на бољим стаништима (491/1) (Обрадовић, С., 2008)



Калкулација приноса се, код већине метода, углавном, врши тако што се у случају када је стварна запремина већа или мања или једнака оптималној, одређује принос већи или мањи или једнак периодичком запреминском прирасту, за период опходњице.

Код већине метода који се примјењују за калкулацију приноса пребирних шума прираст се појављује као најважнији елемент за регулисање трајности коришћења, а тиме и за одређивање етата.

Код неких других метода (метод захвата сече у поједине дебљинске разреде), који не користе прираст, запремина се појављује као једини елеменат за регулисање трајности коришћења и износа сечиве запремине.

Контролни метод користи прираст за калкулацију приноса, а експерименталним путем, пратећи промјене у шуми услед планских захата, настоји да утврди оптимално стање представљено износом запремине по ха и њеном структуром. Овај метод контролише запремину и запремински прираст, као и однос прираста и запремине (процент запремине). Експеримент дуго траје, јер у току времена треба да се систематском и узастопно контролом покаже да ли је остварена максимална производња, и уједно, да ли је та производња економична, тј. да ли је у исто време и процент прираста највећи. Једино максимална производња (прираст) и уједно и максимални процент прираста потврђују да је остварено оптимално стање. При томе се има у виду да је текући запремински прираст најколебљивији елеменат структуре пребирне шуме, да је подложен утицају климатских колебања у појединим годинама.

Максимални износ прираста и његовог процента не значе да је то и коначно утврђени износ оптималне запремине. Потребно је да то неколико узастопних инвентарисања потврде. При томе се оптимално стање не посматра као статички мирно и непокретно, то ће рећи да не значи да једном достигнуто оптимално стање не треба проверавати и контролисати и изналазити још повољније, јер је свако оптимално стање само тренутно и треба тражити још повољније.

Према томе, не усклађујући пребирно газдовање са природним условима у којима се оно може успешно изводити, као и у шумама врста дрвећа које су подобне за такво газдовање, а изводећи га уз то и на погрешан начин, неминовно се морало доћи до супротних резултата од жељених.

Особине оплодног начина газдовања

Оплодно газдовање познато је још и као површинско или састојинско газдовање, а плански се примјењује у једнодобним и структурно једнодобним шумама. Типично је за свјетлољубиве врсте дрвећа (различите храстове, пољски јасен и др.) букву (малоповршинско газдовање). Ови називи се употребљавају због тога што је површина мера приноса и свих узгојних захвата (осветљавање, чишћења, прореда, прогала и обнављања), а састојина уређајна јединица за коју се те узгојне мјере планирају и у којој се у цјелини изводе.

Уређајна компонента оплодног газдовања

Одређивање приноса и регулисање трајности коришћења обезбјеђује се за газдинску класу, газдинске јединице или шумскопривредног подручја.

Принос се исказује најпре површином у ха (отуда површинско газдовање), с израдом основе сјеча и уношењем одређених састојина, утврђује се и принос по запремини.

Регулисање трајности приноса обезбеђује се помоћу старости, добних разреда (класа старости) и опходње.

Познати су бројни методи за одређивање приноса у високим једнодобним шумама који се на различите начине користе набројаним елементима. Површином као чврстим показатељем у потпуности се може регулисати коришћење. Међутим, то

условљава, код ненормалног размера добних разреда да се изједначење стварног и нормалног размера добних разреда постиже уз веће или мање привредне жртве.

Врло битно је поред осталог уочити гранично подручје, везано за површину, између пребирних и једнодобних шума, а у односу на подмладне групе или величине састојина. Тако је у пребирним шумама за:

Подмлађивање јеле, при примени групимичне пребирне сече за коју се залажемо, величина група треба да износи 5 - 10 ари, а подмлађивање на њима да се врши на начин оплодне сече у две етапе.

Подмлађивање букве захтева другачију технологију, због њене веће потребе за светлошћу и тенденције ширења круна. Да би сеча била пребирног карактера у буковим састојинама, услове за обнављање треба стварати у групама величине 10 - 30 ари.

Подмлађивање смрче захтева сличну технологију и величину отвора као и код букве. Међутим, обзиром на лако семе и повећану потребу за светлошћу, најбоље је вршити чисту сечу на групе величине 10 - 30 ари.

13. Савремена становишта у односу на коришћене системе

Дефинишући разлике у системима газдовања (Schütz, J.-P., 2001) истиче „јасне разлике постоје такође и између два начелно различита силвигенетска принципа у погледу процеса раста и обнављања, површинске производње и стаблимичне производње. Једна се одвија у једнообразним високим шумама и карактерише се упадљивом сменом генерација и одгојем у форми колектива, друга утеловљује пребирну шуму и за њу је карактеристичан велики значај осамостаљеног раста појединачних стабала као и трајно и спонтано подмлађивање. Истовремено сви ови системи узгоја шума, независно од тога да ли је производни циљ квалитетно дрво или масовна производња, имају за циљ оптимално коришћење земљишта и времена.

Анализа са тачке гледиште опасности исцрпљивања ресурса, што на крају крајева и оправдава одрживо газдовање, јасно показује да у оним земљама које су водиле политику очувања површина под шумом и дрвних залиха данас првенствену заштиту не захтева више дрво већ други ресурси. Појмови као што су смањење природног простора, квалитет воде и ваздуха, повлачење или још више опасност од изумирања биљних и животињских врста важе за ресурсе који су понекад знатно више угрожени него дрвна сировина“.

Када се посматрају публикације које су се појавиле у свијету после Конференције у Риу може се утврдити да је у шумарском окружењу које се нас тиче много мање нов појам одрживости – он се учврстио још са настанком модерног шумарства – већ је то појам биодиверзитет.

Комбинација одрживости са биодиверзитетом означава заштиту свих живих бића, а не само појединачних угрожених врста. То, наравно, укључује и потребне животне просторе за њихово одржање, хабитате.

Било како било, не изненађује да је „биодиверзитет“ постао изразито модеран појам који у себи обједињује све актуелне изазове. При том шумарство може дати важан допринос јер шума, а пре свега унутрашње и спољашње ивице шуме, представљају области повлачења многобројних врста. Очување биодиверзитета је у међувремену од квантитативног постало квалитативни проблем. То решење чини утолико тежим што референтне димензије знатно варирају како просторно тако и

временски и за одређене организме износе округло пет потенција броја десет. Уобичајене димензије простора и времена у шумарству (састојина, учесталост интервенције) се не могу спојити са захтевима многобројних врста.

Појам биодиверзитета не означава само заштиту већ пре свега очување или још више подстицање што је могуће већег богатства врста. Овакав концепт захтева изузетно захтевна решења јер се крећемо на нивоу екосистема и њихових појединих саставних делова – као прво биотопи, као друго биоценозе у које су често укључени веома комплексни коеволутивни процеси.

Приближавање теми „очување биодиверзитета“ се може десити тек када се узму у обзир учинци постојећих живих бића која осим тога међусобно утичу једна на друге. На тај начин појам означава више процес него квантитативну евиденцију и приказ.

Дефиниција појма „природност“ није једноставна. Такође и појам „узгој шума близак природи“ захтева овде дуга објашњења јер се он – у зависности од тачке гледишта – дефинише на веома различите начине и осим тога постоје многобројни изведени више или мање синонимни изрази: натуралистички узгој шума, природан узгој шума, коприродни узгој шума итд. Појам дозвољава више тумачења и веома различите интерпретације. Ово мноштво долази из веома отвореног.

Да би се појам природности у неку руку објективно дефинисао препоручује се оријентација на типове силвигенезе у европским прашумама.

Разликују се три стадијума развоја примарне сукцесије: стадијум одрастања, оптимални стадијум и стадијум распадања.

Дискусија о биодиверзитету је у први план избацила питање о стварном значају разноликости шума за биодиверзитет. Посебно је важно питање на који начин и којим узгојним деловањем може бити подстицана и најзад достигнута одређена структура; жељена обележја структуре се веома ретко добијају природним путем; углавном је неопходан човеков утицај.

Стабилност шума препуштених самим себи је важан критеријум за оцену њиховог заштитног учинка.

Литература:

1. Долежал Б., (1972): Системи газдовања у шуми, ЈПШЦ, Београд
2. Клепац Д. (1965): Уређивање шума; Накладни завод знања, Загреб.
3. Матић В., (19..): Уређивање шума I и II-уџбеник, Шумарски факултет Сарајево
4. Милетић Ж. (1954, 1957): Уређивање шума I и II, уџбеник. Научна књига, Београд.
5. Милин Ж., (1988): Групимично газдовање-теоријске основе, особине и примена,- посебно издање Гласника Шумарског факултета-Београд
6. Медаревић М., (2006): Планирање газдовања шумама-Универзитетски уџбеник, Шумарски факултет Универзитета у Београду,
7. Обрадовић С. (2007): Актуелност и ефекти примене Гочке варијанте контролног метода у Националном парку Тара, магистарски рад у рукопису, 123
8. Schütz, J.-P., (2001). Der Plenterwald und weitere Formen strukturierter und gemischter Wälder. Parey Buchverlag, Berlin.
9. Speidel G. (1972): *Planung im Forstbetrieb*, Parey Hamburg und Berlin.

4. „Системи и начин газдовања у теорији и пракси гајења високих шума са природном обновом“ – др Зоран Говедар



Доц. др Зоран Говедар говорећи о тачци „Системи и начин газдовања у теорији и пракси гајења високих шума са природном обновом“ наглашава проблематику данашњих система газдовања. Указује на чињеницу да су у протеклом периоду, тачније 1979. год. (Челинац) и 1999. год. (Мркољић Град) дозначени по један објекат и да су се за те одјеле испланирале мреже примарних и секундарних путева, као и сви остали радови које је било неопходно спровести у одјељењима. Међутим, у

каснијем периоду, све до данас у поменутих одјељењима се није ништа пратило и анализирано.

Током излагања истакао је да се скупинасто–пребирни систем газдовања кроз ШПО прописивао тамо гдје се није знало шта и које мјере треба спровести у наредном периоду и да је систем газдовања прописиван почевши од низијских шума па све до шума у планинском горју, а да се на терену примјењивала класична пребирна сјеча. Наводи да је проф. Матић у свом раду предвидио да се у двије - три опходњице (20 – 30 година) врши класично пребирање и да се након тога пређе на скупинасто – пребирни систем газдовања. Међутим, истеком тог периода и даље се остало на класичном пребирном систему, без обзира што се шумско-привредним основама другачије планирало.

Некадашњу праксу вођења „Шумарских хроника“ наводи као веома корисну за доношење одлука за прописивање будућег система газдовања.

Презантација, Доц. др Зоран Говедар:

СИСТЕМИ ГАЗДОВАЊА У ТЕОРИЈИ И ПРАКСИ ГАЈЕЊА ВИСОКИХ ШУМА СА ПРИРОДНОМ ОБНОВОМ

УВОД

- Разрада система газдовања по производним типовима шума актуелизована је након извршене прве инвентуре шума у БиХ на великим површинама:
 - Матић, Дринић, (1971): Просторно уређење при примјени скупинасто-преборног система газдовања мјешовитим шумама јеле, смрче и букве
 - Дринић, (1979): Системи газдовања шумама (теоријске основе и практична примјена)
 - Дринић, (1975): Просторно уређивање мјешовитих шума букве, јеле и смрче у зависности од одабраног система газдовања
 - Дринић, (1973): Просторно уређивање преборних мјешовитих шума јеле, смрче и букве на подручју Босне.
 - Милин, (1975): Уређајна компонента групимичног газдовања
 - Млиншек, (1968): Слободна техника гајења шума на основу њега
 - Пинтарић, (1973): Швицарски фемелшлаг и могућности његове примјене у шумарству БиХ
 - Изведбени пројекти (“Црни врх” – Челинац, одјељење 6) – експериментални објекат, хростове шуме, 1977. године,
 - Изведбени пројекат (Дубичка Гора – одјељење 105) – букове шуме, 1999. Године

Појам систем газдовања

- Систем газдовања ?
- Под системом газдовања шумама подразумјевамо биолошко – узгојне, уређајно – економске и техничке мјере које се примјењују у планирању и извођењу газдовања шумама а у циљу остваривања максималне производње дрвне запремине најбољег квалитета и вриједности уз очување и јачање општекорисних (еколошких, економских и социјалних) функција шума (Милин, 1988)
- Системи газдовања који долазе у обзир за примјену у нашим високим шумама:
 - 1) Систем газдовања оплодним сјечама на великим површинама
 - 2) Систем газдовања скупинастим сјечама
 - 3) Систем газдовања пребирним сјечама
 - 4) Систем газдовања скупинасто-пребирним сјечама
 - 5) Систем тзв. слободног групимичног газдовања шумама
- Разлике између система и начина газдовања
Појам начин газдовања и он је одређен:
 - Начином сјече
 - Обликом и величином сјецишта
 - Трајањем подмлађивања
- Систем газдовања обједињује:
 - начине отварања шума,
 - начин израде шумских дрвних сортимената и
 - начин отпреме.
- Обично су системи газдовања шумама добијали називе према сјечама обнављања које се у њима примјењују.
- То је из разлога што је просторна изграђеност састојина преко сјеча основних облика природног обнављања и њега шума, па самим тим и сјечама на малим површинама, одређена временском и просторном организацијом појединих начина природног обнављања.

Основне методе природног обнављања шума односно система газдовања

- Чисте сјече:
 - На великој површини
 - Са сјечицима у облику пруга
 - Са сјечицима у облику кружних површина
- Оплодне сјече
- Пребирне сјече

Комбиноване методе природног обнављања шума:

- Комбиноване методе представљају комбинацију основних метода односно то су системи газдовања са сјечинама на малим површинама.
- Настали су због тога што се из различитих станишних и састојинских прилика економских или других разлога дијелови једне исте састојине нису могли издвојити у мању састојину.
- Циљ: Увођење технологије која ће у одређеним типовима шума најбоље одговарати природним и економским условима уз истовремено постизање трајне максималне продукције квалитетног дрвета уз што мање трошкове.

Комплексност примјене

Техничко – технолошки аспект

- Просторна и временска организација обнављања и њега шума
- Потреба за комбиновањем природног и вјештачког обнављања
- Просторно уређење одјељења
- Економичност примицања и привлачења ШДС
- Постављање иницијалних подмладних језгара
- Пројектовање пруга, влака, радних поља и др.
- Разноликост еколошких услова
 - Плодност земљишта
 - Влага у ваздуху и земљишту
 - Склоност закоровљавању
 - Водни и ваздушни капацитет земљишта
 - Орографски услови
 - Вјатар и др.

Доминантни чиниоци за избор система газдовања

- Услови средине (стање земљишта, влаге)
- Састојинско стање
- Техника сакупљања ШДС (планински предјели)
- Положај радних поља
 - Вертикална концепција (упоредност дуге осе радних поља са главним падом терена)
 - Хоризонтална концепција (оса радних поља је окомита или коса у односу на правац главног пада терена)

Важна питања код примјене система газдовања

- Регулисање састава састојина и просторни распоред стабала (њега састојина)
- Временска и просторна организација обнављања састојина (године пуног уroda сјемена, површине, развојне фазе)
- Избор метода обнављања састојина
 - Адитивне (почетак и крај обнове – исти метод)
 - Субстициона (почетак са једном методом а касније примјена друге методе)
- Дужина опходње и ли продукционог периода
- Период обнављања
 - Опште подмладно раздобље и
 - Специјално подмладно раздобље
- Транспортна граница као средство за повећање економичности код сакупљања дрвета (треба да има узгојни значај – обнова да напредује од транспортне границе према извозним влакама)
- Планирање просјека и сјецишних цјелина

Систем газдовања оплодним сјечама на великим површинама

- Формирају се једнодобне састојине, али, готово у потпуности њиховим природним обнављањем
- Током опходње састојине се његују, а пред крај продукционог периода започиње процес обнове који траје до краја (општег) подмладног раздобља.

Почетак обнове

$U - t/2$

U – дужина одабране опходње

t – опште подмладно раздобље

Крај обнове

$U + t/2$

- Извођење припремног, оплодног, (накнадног) и завршног сјека
- Сваки од наведених захвата (сијекова) изводи се на цијелој површини третиране састојине
- Јачине захвата:
 - Припремни сјек 15 до 50 % (око 30 %)
 - Оплодни сјек (50% од запремине након припремног сјека)
 - Завршни сјек (преостала стара матична стабла када подмалдак достигне висину 1-2 у буковим шумама односно 0,5 до 1,0 м у јеловим и смрчевим шумама)

- Пошумљавање (ако има потребе) може послужити као допуна природном обнављању
- У газдинској класи треба да буду заступљене све класе старости и то са једнаким површинама
- Дугорочни циљ је нормални распоред класа старости (нормална шума)
- Систем се може примјењивати у:
 - Буковим шумама (првенствено на бољим стаништима)
 - Храстовим и боровим шумама (на бољим стаништима)
 - Чистим јеловим шумама у нижим положајима и чистим смрчевим шумама на платоима

Шта је потребно познавати за успјешну примјену система?

- Биекологија врста
 - Доба наступања физичке зрелости плодоношења
 - Учесталост плодоношења
 - Обилност плодоношења и квалитет сјемена



ШУМАРСКЕ ХРОНИКЕ



ВРЕМЕНСКА ДИНАМИКА ОБНАВЉАЊА САСТОЈИНА

- Развојне фазе
 - Просторни распоред у оквиру газдинских класа
 - Површина састојина по развојним фазама
 - Старосна структура развојних фаза



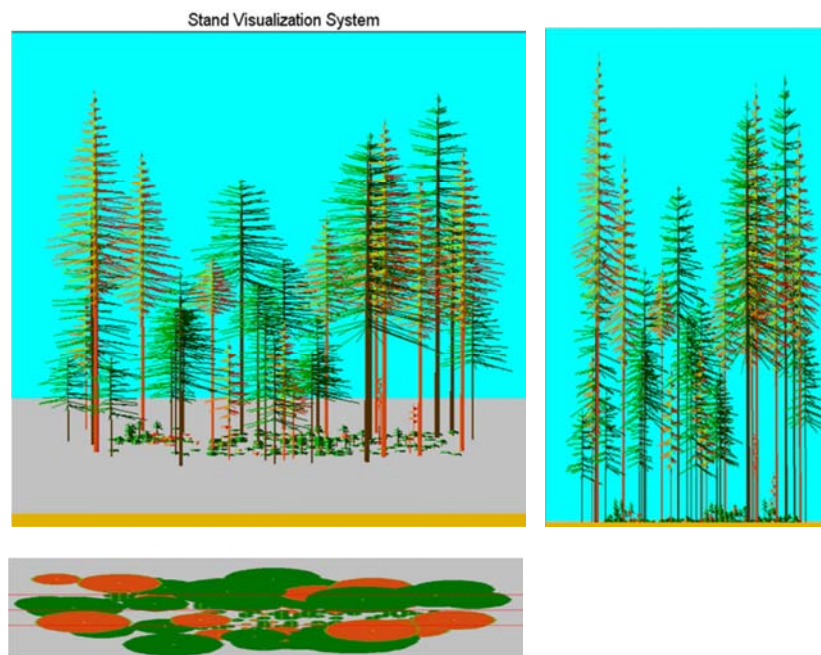
ПРОСТОРНА ДИНАМИКА ОБНАВЉАЊА

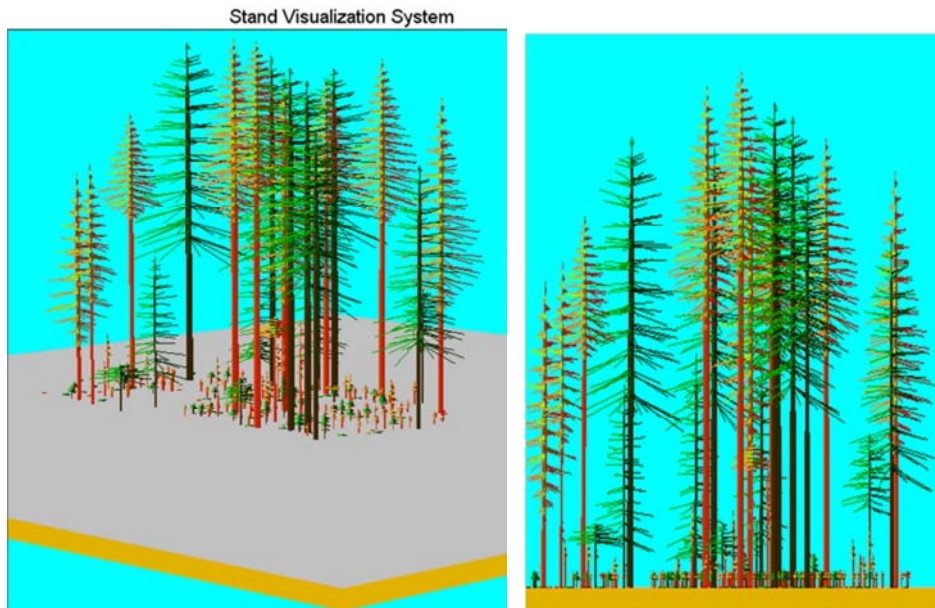
Систем газдовања скупинастим сјечама

- Код краћег подмладног раздобља (<30 год.) обликују се састојине које личе на једнодобне
- Уколико је подмладно раздобље дуже (>60 год.) обликоване састојине више личе на разnodобне
- Код подмладног раздобља од 30 до 60 год. ствара се прелаз између једнодобних и разnodобних састојина
- Почетак и крај обнове је исти као и код система газдовања оплодним сјечама с том разликом што се овдје користи просјечни број година општег подмладног раздобља
- Подјела цијеле површине састојине на скупине (0,5 до 2-3 хектара и више) и обнова на скупинама
- Формиране скупине се разврстају на серије а вријеме потребно за обнову једне серије називамо специјално подмладно раздобље.
- На скупинама се примјењују различите врсте сјеча
 - Чисте сјеча на малим површинама (ријетко)
 - Одговарајући сјек оплодне сјече
 - Ивичне сјече
 - Прореде на скупинама и састојинама које су млађе од $U - m/2$ година
- Битно је водити рачуна да се скупине сваке серије (и посљедње) успјешно обнове, по могућности природно
- Најчешће се ради о комбинацији природног и вјештачког обнављања
- У току једног уређајног периода ради се у свим састојинама дате газдинске класе: у једним се одвија процес обнове, а у другим (гдје процес обнове још није започео) врше се прореде као мјере његе
- Дугорочни циљ: заступљеност свих класа старости са једнаким површинама
- “Систем газдовања скупинастим сјечама у нас се до сада није примјењивао па немамо искуства у том погледу” (Дринић, П.1979).
- Могућност примјене:
 - Храстове шуме,
 - Борове шуме,
 - Нарочито букове шуме на бољим стаништима којима се до сада газдовало пребирно па их треба припремити за газдовање оплодним сјечама на великим површинама (подмладно раздобље 30-40 год.)

Систем газдовања пребирним сјечама

- Газдовањем на бази група у мјешовитим шумама букве, јеле и смрче уз провођење његе шума засноване на позитивној селекцији могу се постићи бољи резултати за континуирано обнављање састојина, боља регулација облика и омјера смјесе, концентрација прираста на квалитетним стаблима и добити сортименти знатно бољег квалитета.
- Указује се на потребу коришћења »малоповршинског« газдовања нарочито у мјешовитим шумама. Одговарајуће сјече на мањим скупинама (групама) се перманентно проводе (сваког турнуса у свим састојинама газдинске класе).
- Формирају се разnodобне састојине које се природно обнављају у мањим скупинама – групама (пречника до једне висине одраслог стабла). Дакле, склоп састојине не бисмо смјели нагло смањивати.
- Дознаке стабала за сјечу проводе се у скупинама, једном у функцији обнове тих скупина, а други пут у функцији његе дијела састојине на скупини а у оба случаја у функцији коришћења





- Могућност примјене система газдовања групимично -пребирним сјечама
 - мјешовите шуме букве, јеле и смрче, односно букве и јеле, на лошијим стаништима и у рељефском погледу тешким теренима
 - у свим шумама сциофитних врста дрвећа које имају заштитни карактер
- Разлика између пребирне сјече на групама и тзв. стаблмичне пребирне сјече - предности и недостаци
- За успјешну примјену пребирног система газдовања потребно је испунити следеће услове:
 - Да је у мјешовитим састојнама јела заступљена у довољној количини
 - Да се састојине налазе на довољно великој површини на добром станишту
 - Да су структурне особине састојина карактера пребирне структуре

Систем газдовања скупинасто – пребирним сјечама

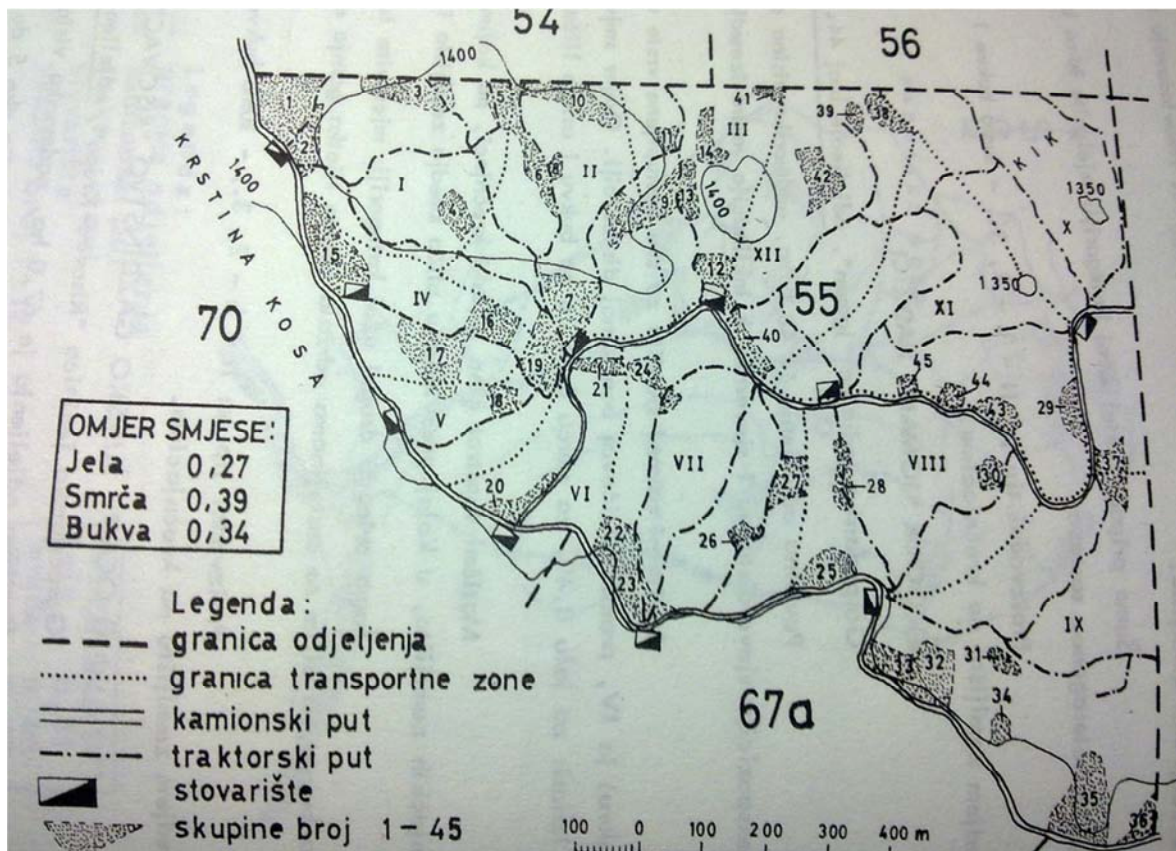
- Овај систем није комбинација између система газдовања скупинастим сјечама и система газдовања пребирним (групимичним или стаблмичним) сјечама
- Систем слободног групимичног газдовања, који се такође предлаже за примјену у мјешовитим шумама букве, јеле и смрче, »готово у потпуности идентичан систему газдовања скупинасто – преборним сјечама« са становишта гајења али са становишта уређивања постоје одређене разлике.
- Суштина система газдовања скупинасто – пребирним сјечама је да се у састојини издвоји дио површине, у форми скупина, гдје ће се у току уређајног периода вршити обнова дијела састојине

- Скупине се формирају на мјестима гдје се постојећим стаблима не користи производни простор на задовољавајући начин
- Издајамо скупине (партије или дијелове састојине):
 - са ријетким и лошим стаблима или гдје стабала уопште нема
 - партије гдје преовладавају веома стара дебела стабла тј. гдје се са обновом већ закаснило
 - партије са двије етаже гдје је доња етажа пригушена те је треба ослободити
- На скупинама (на малим површинама) се проводе углавном голе или опходне сјече, а могуће су и пребирне али ријеђе се оне проводе.
- Величина скупина на теренима благих нагиба требало би да износи око 3 ха, а на стрмим теренима око 0,6 – 0,8 ха.
- Понекад се двије или више скупина морају спојити, при чему се добија једна скупина величине неколико хектара.
- Површина свих скупина у газдинској класи треба да произилази из односа T/U
 - T – број година турнуса
 - u – број година претпостављеног продукционог периода
- Површине скупина могу варирати у оквиру појединих састојина, али се укупна површина скупина не би смјела прекорачити на нивоу газдинске класе
- Изван скупина основаних у једном турнусу, на преосталом дијелу састојине, обавезно се у истом турнусу проводе прореде на принципима позитивне селекције
- Могућност примјене: мјешовите и чисте шуме наших сциофитних врста дрвећа

Неопходне активности у пракси просторног уређења одјељења код скупинасто – пребирног система:

- Питање је актуелизовано код нас 1963 године када је тражен одговор на питања:
 - какав облик у погледу просторног распореда, дебљинске односно старосне структуре треба да буде (стаблимичан или групимичан) ?
 - какав састав с обзиром на врсте дрвећа односно омјер смјесе?
 - Прво питање се ријешава просторним уређењем и дознаком (функција одржавања пребирне структуре и њега, обнове, формирање група и скупина)
 - Друго питање углавном мјерама њега.
- Узгојне предности су:
 - Лакше је регулисати састав и омјер смјесе
 - Лакша је њега састојина
 - Квалитет приноса нарочито стабала из виших дебљинских разреда је већи

- У скупинасто - пребирном систему стабла имају бољи УТ и Т квалитет (мање развијене круне и већу чистоћу дебла).
- Детаљно рекогносцирање одјељења
- Пројектовање мреже секундарног отварања и утврђивање мјеста за стоваришта
- Дознака стабала за сјечу
- Скицирање скупина на терену (карта размјере 1 : 10000) и обавезно евидентирање површине скупина и опис стања на скупинама (развојне фазе)



- Обрада података:
 - Уобичајена обрада (дозначена маса по врстама дрвећа, по дебљинским класама, по квалитетним класама, по УТ и Т класама)
 - Дозначена маса разврстана по скупинама и изван скупина
 - Дозначена маса по “сливном” дијелу сваког појединачног стоваришта
 - Исказати површину и масу која је захваћена главним сјечачима (сјечачама у функцији обнове)

Значајна анализа за израду годишњег плана сјеча

- Израђени изведбени пројекти према предвиђеном етату
- Површина која је захваћена главним сјечама и њен процентуални удио у укупној површини састојина у којима је извршена дознака као и њен удио у укупној површини одређене газдинске класе
- Однос између дозначене дрвне запремине и етата на нивоу ГК
- Просјечна јачина захвата на површини главних сјеча и на дијелу који није захваћен главним сјечама
- Однос између квалитета дозначене дрвне запремине и планираног квалитета према ШПО
- Односе:

Vdoz/10god. Etat	P sast. doz (ha)/ukupna površina GK
------------------	-------------------------------------
- Однос између просјечне структуре и величине залихе састојина захваћених дознаком за стање после сјече и структуре и величине одговарајуће просјечне нормалне залихе за стање у средини турнуса (пондерисани просјек нормалних састава газдинских класа којим састојине припадају)

Одступања од ШПО

- Претходни подаци указују на одступања реализације система по пројектима од ШПО
- Потребно евидентирање и усмјеравање наредних пројеката уз коришћење ранијих пројеката ка смањивању разлика у зависности од старости ШПО

Систем тзв. слободног групимичног газдовања

- Слободни избор технике гајења шума
- У једној састојини могу се примјенити различите врсте сјеча обнове и његе у зависности од стања појединих дијелова састојине и станишних прилика у тим дијеловима
- Претходно је потребно јасно дефинисати технички циљ газдинске класе
- Флексибилност (слободног) групимичног газдовања омогућава да се максимално прилагодимо условима станишта и састојине

- У појединим дијеловима једне састојине можемо изводити сљедеће захвате (Милин, 1975):
 - пребирну сјечу
 - прореде
 - групимично постепену (скупинасту) сјечу
 - један од сијекова оплодне сјече
 - чисту сјечу
- Систем слободног групимичног газдовања је готово идентичан систему газдовања скупинасто-пребирним сјечама, са становишта гајења шума, под условом да се претходно утврди циљ газдинске класе

Категорија шуме:	Систем газдовања
Мјеш. шуме букве, јеле и смрче	скупинасто-пребирне сјече, пребирне (групимичне) сјече
Мјеш. шуме букве и јеле	
Мјеш. шуме јела и смрче; Чисте јелове шуме; Чисте смрчеве шуме;	скупинасто-пребирне сјече, пребирне (групимичне) сјече и оплодне сјече на великим површинама
Високе букове шуме	оплодне сјече на великим површинама и скупинасте сјече
Високе шуме храста китњака; Чисте шуме бијелог бора; Чисте шуме црног бора; Мјеш. шуме бијелог и црног бора; Мјеш. шуме борова и китњака	скупинасте сјече и оплодне сјече на великим површинама

Закључак

Избор система газдовања шумама зависи од низа фактора, а највише од биолошких својстава врста дрвећа са којима се газдује, станишних услова, и могућности коришћења механизације.

5. „Принципи отварања шума у зависности од услова терена и начина природне обнове“ – др Срђан Љубојевић



Директор Агенције за шуме, проф. др Срђан Љубојевић је обрадио тему „Принципи отварања шума у зависности од услова терена и начина природне обнове“. Презентовао је и образложио сву проблематику која прати транспорт дрвета од мјеста сјече, па све до мјеста крајњег одредишта. Том приликом је навео:

- фазу транспорта дрвета од пања до камионског пута – стоваришта и
- фазу превоза дрвета од стоваришта до коначног одредишта.

Навео је да фаза транспорта дрвета од пања до камионског пута се назива фаза примицања и привлачења. Углавном се обавља унутар шуме па се још назива и фаза унутрашњег транспорта дрвета. Друга фаза се назива превоз дрвета или фаза вањског транспорта и највећим дијелом се одвија изван шуме. У даљем излагању је навео све битне чињенице које се јављају приликом одвијања транспорта дрвета у зависности од фазе транспорта. Нагласио је да просјечна отвореност шума шумским камионским путевима у Републици Српској износи 8,7 т/ха. Најбоље су отворене високе шуме са природном обновом (11,7 т/ха), а најслабије површине неподесне за пошумљавање (1,3 т/ха). Просјечна отвореност шума у Словенији износи 19,9 т/ха, а у Аустрији 45 т/ха. Поређењем отворености наших шума са шумама средње Европе, долази се до закључка да су наше шуме веома слабо отворене. На основу те чињенице реализација етата се не врши на читавој површини, него само на оним дијеловима који су довољно отворени.

На крају свог излагања извео је следеће закључке:

- Да наше шуме нису довољно отворене шумским комуникацијама што има за посљедицу:
 - повећање транспортних трошкова,
 - повећање штета у фази реализације, како на стаблима која остају, тако и на шумском земљишту и израђеним сортиментима.
- Да се приликом отварања шума мора, између осталог водити рачуна о томе да се мрежа шумских комуникација што боље прилагоди одабраном систему газдовања и теренским и састојинским приликама, те да одабрано рјешење што мање кошта.

Презентација, др. Срђан Љубојевић:

Принципи отварања шума у зависности од услова терена и начина природне обнове

Појам и обиљежја транспорта дрвета

Под транспортом дрвета подразумијевамо премјештање дрвета од мјеста сјече до коначног одредишта. У зависности од метода искоришћавања шума, транспортовати се могу дефинитивно израђени шумски дрвни сортименти, дебловина предвиђена за дораду на стоваришту или цјела стабла.

Уобичајено се да се транспорт дрвета дијели у двије фазе. У првој фази дрво се транспортује до пања до стоваришта уз камионски пут. Ова фаза се назива фаза примицања и привлачења дрвета, или само фаза привлачења дрвета. Пошто се углавном одвија у границама шуме, ова фаза се назива и унутрашњи транспорт дрвета. Друга фаза се назива превоз дрвета или вањски транспорт и она се највећим дијелом одвија изван шуме. Она започиње утоваром дрвета на шумском стоваришту а завршава његовим истоваром на крајњем одредишту (погону за прераду или продајном мјесту). Ова фаза углавном се обавља камионима.

Фаза примицања и привлачења значајно се разликује од фазе транспорта. У овој фази сортименти се помјерају од мјеста израде у сјечини до стоваришта уз камионски пут, гдје се, у зависности од одабраног метода врши само утовар у камионе (сортиментни метод), или и дорада и утовар (дебловни метод). Битне карактеристике ове фазе су:

- разбацаност сортимената на релативно великој површини,
- волуминозност терета,
- не постојање изграђених прилазних путева до сваког стабла,
- варијабилност теренских и састојинских прилика, и као последица тога честа потреба за коришћењем више од једног средства за рад.

Зависност мреже шумских комуникација од теренских прилика

Мрежу шумских комуникација чине систем путева свих врста, који чине цјелину унутар одређеног шумског комплекса, шумскопривредног подручја или господарске јединице. У данашњим условима транспорта дрвета, када се шумске жељезнице више не користе, под мрежом шумских комуникација подразумијевају се углавном шумски путеви. У мрежу отварања шума понекад се убрајају и шумске жично-ужетне направе, као допуна шумским путевима, али их не би требало овдје убрајати јер нису трајне шумске комуникације, нити су им линије фиксно везане за одређено мјесто.

Облици мреже камионских путева

Облици мреже камионских путева могу бити веома разнолики. Они се могу подијелити у двије основне групе: затворене мреже и отворене мреже, гдје се од главног пута гранају одвојци различитог облика (у облику жила, лепезе и сл.).

Типични примјери затворене мреже путева у облику квадрата или правоугаоника налазе се у равничарским шумама гдје су просјеке истовремено и линије путева.

На крашким теренима, који немају изразите гребене и стрме падине, сусрећу се мреже путева које такођер чине затворене линије, али су облици површина обухваћених затвореним линијама веома неправилни.

На брежуљкастим и планинским подручјима са ширим падинама, примјењују се етажни путеви који су међусобно приближно паралелни и углавном слиједе ток изохипса. Између етажних путева могу се изградити дијагонални путеви који међусобно спајају етажне путева. У овом случају ради се о систему непотпуне мреже путева.

У планинским подручјима, испресјецаним главним водотоцима и притокама, линије шумских путева слиједе углавном ток потока те имају облик жила или перасто распоређених листова.

У односу на карактер и значај, шумски камионски путеви најчешће се дијеле у три групе: 1. главне, 2. споредне и 3. прилазне путеве. Ова подјела базирна је на оптерећености пута и интензитету саобраћаја, па се према њој такођер мијењају технички елементи пута и квалитет коловозне површине.

Главни шумски путеви редовно су повезани са јавним путевима, тако да омогућују директну везу са тржиштем. Ови путеви отварају, као матична линија, веће шумско подручје и по њима се транспортује сва посјечена маса са тог подручја. Обично је једна господарска јединица отворена само једним главним шумским путем. Главни шумски путеви имају коловоз од туцаника или су пресвучени асфалтним застором.



Слика 1: Главни шумски пут Фоча - Мештовац

Споредни шумски путеви одвајају се од главног шумског пута и отварају поједине сливове или групе одјељења. На њима се одвија мањи транспорт или имају већа оптерећења само у вријеме реализације етата тог слива. У техничком смислу, ови путеви чине прелаз између тврђих путева и путева без коловоза, односно меких путева. Ови путеви имају тањи коловозни застор од туцаника или од мјешавине шљунка и пијеска.



Слика 2: Споредни шумски пут засјечен у кречњаку

Прилазни шумски путеви гранају се са главних или споредних шумских путева и отварају поједине одјеле. На њима је најмањи саобраћај и могу имати и сезонски карактер тј. могу бити изграђени без коловозног застора. Ови путеви имају сличну функцију као и главни тракторски путеви или су у ствари то исти путеви с тим што су у повољним временским приликама употребљиви за камионе а у неповољним само за тракторе.

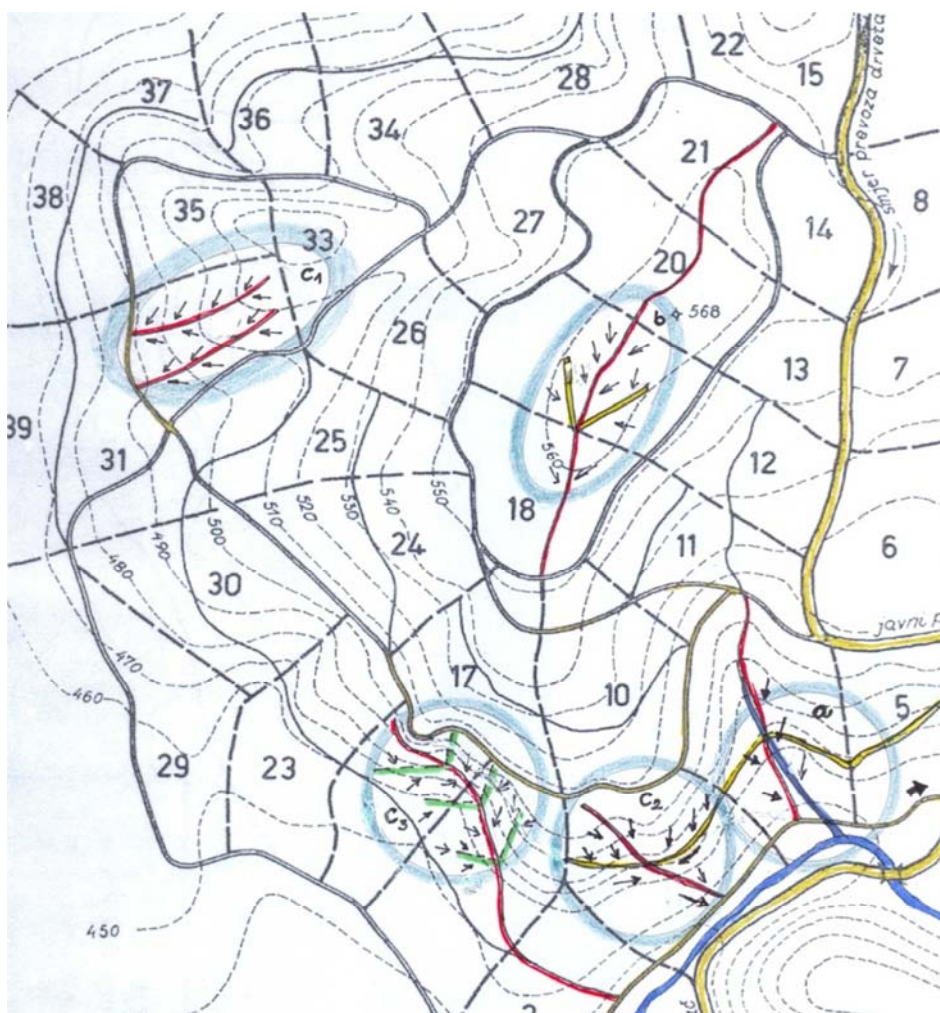


Слика 3: Прилазни шумски пут без коловозног застора, у повољним приликама користи се и за камионски саобраћај

Облици мреже тракторских путева

Тракторски путеви (влаке) одвајају се од камионских путева и развијају даље у дубини шуме. На мјесту или у близини одвојка тракторске влаке од камионског пута налази се стовариште. По правилу, за свако одјељење у којем се врше редовне сјече мора да има излаз на камионски пута.

Мрежа тракторских путева још више је зависна од теренских и састојинских прилика у поређењу са мрежом камионских путева. Мрежа тракторских влака треба да је тако положена да трактор, не силазећи са тракторског пута, може да покупи сву дрвну масу која је дозначена и посјечена у једном одјељењу. На цртежу 1 приказани су поједностављени (типични) облици мреже тракторских путева у зависности од конфигурације терена. Приликом детаљног отварања одјељења, пројектант је ријетко када у прилици да развија једоставне облике мреже тракторских влака јер стварна ситуација на терену захтјева знатно сложенија рјешења, која подразумијевају и различите комбинације типова тракторских влака, а које најбоље одговарају конкретним теренским и састојинским приликама.



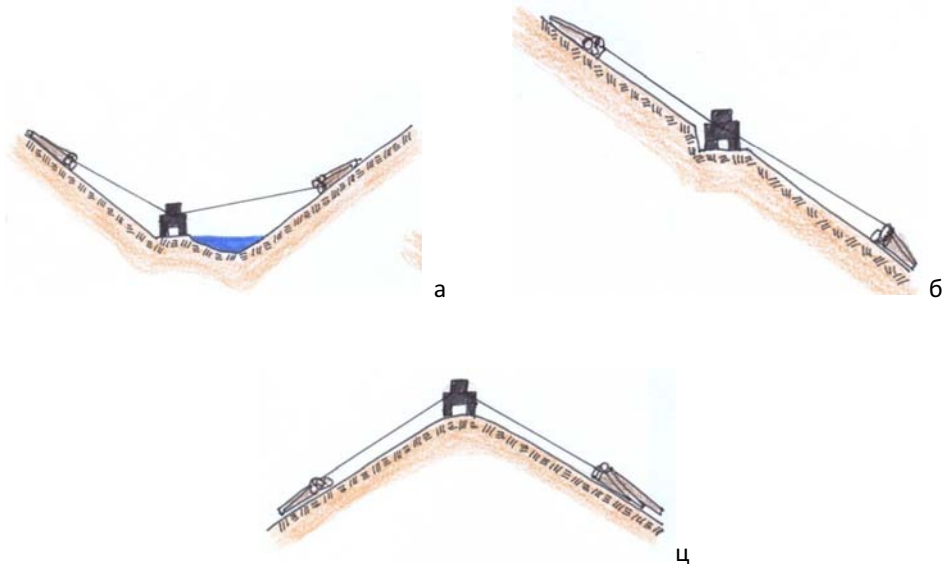
Цртеж 1: Типични облици мреже тракторских путева у зависности од конфигурације терена
а – долинска влака, б – гребенска влака, с₁ – падинска влака, само основне влаке,
с₂ – падинска и етажна влака, с₃ – падинска влака дијагонална са просјекама

У односу на нагиб и конфигурацију терена, разликујемо неколико типичних облика мреже тракторских влака.

На заравњеним теренима (нагиб терена $\leq 10\%$) примјењује се шематски распоред тракторских влака, обично у облику мреже правоугаоника и квадрата.

На брдско-планинским теренима распоред тракторских влака може бити различит, при чему разликујемо три основна типа:

- долинске влаке
- падинске влаке
- гребенске влаке.



Цртеж 2 : Три основна типа влака на брдско-планинским теренима
а - долинске, б – падинске, ц - гребенске

У долинама ријека и потока развијају се тзв. долинске влаке. Оне представљају основне линије транспорта које прате главне водене токове (цртеж 3). Од њих се обично одвајају споредне гране које прате притоке. За вертикални обухват терена, од долинских влака одвајају се тзв. падинске влаке.

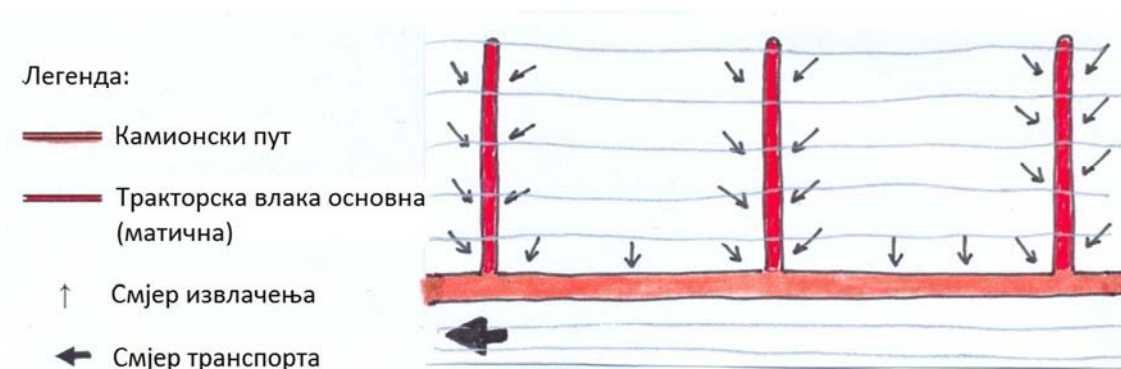
Уколико су јарци косина које се одвајају од потока довољно еродирани (спран површински слој земљишта и на површини избило матично стијење), онда су кракови који се у виду еродираних јарака одвајају од долинских путева веома повољни и рентабилни.



Цртеж 3: Долинске влаке

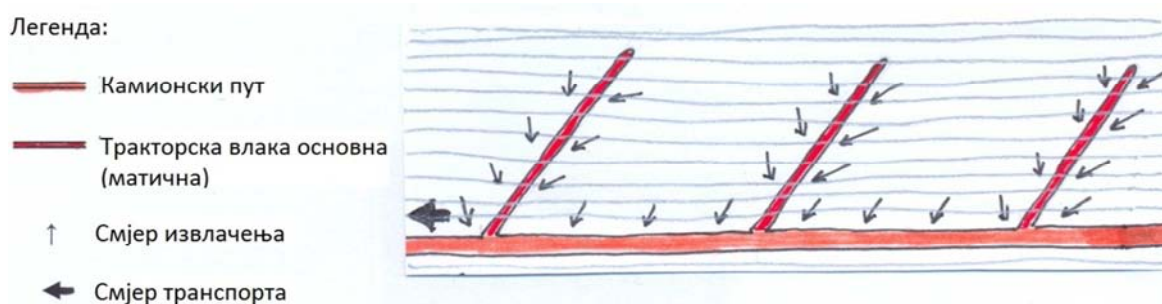
Падинске влаке на теренима чији нагиб не прелази 25 %, обично се воде линијом главног пада, окомито на изохипсе. У том случају нема земљаних радова. Радови на изградњи влаке свODE се на чишћење трасе од дрвећа и пањева, и евентуално већих громада камена. Постоји само један тип влаке и оне имају карактер основних (матичних) влака.

Уколико тренске и састојинске прилике то захтјевају, а из разлога као што су: заобилажење подмладних површина, избјегавање земљишта мале носивости, вртача, површинских стијење и слично, од основних влака развијају се споредне гране, које заобилазе наведене препреке, а чија мрежа по изгледу доста сличи на мрежу долињских влака.



Цртеж 4 : Падинска влака – основна (матична) влака положена окомито на изохипсе

На теренима нагиба од 25-35 % трактор још увијек може да се креће у успону окомито на изохипсе за вријеме повољних временских прилика, када је подлога суха и тврда. У случају влажног времена и падавина, могу наступити проблеми због проклизавања. Да се то не би десило, влаке се полажу косо на изохипсе, чиме се при истим осталим условима, смањује њихов уздужни нагиб али у исто вријеме повећавају дужине њихових траса (цртеж 5). У исто вријеме, полагање влака косо на изохипсе скопчано је са земљаним радовима и одговарајућим трошковима.



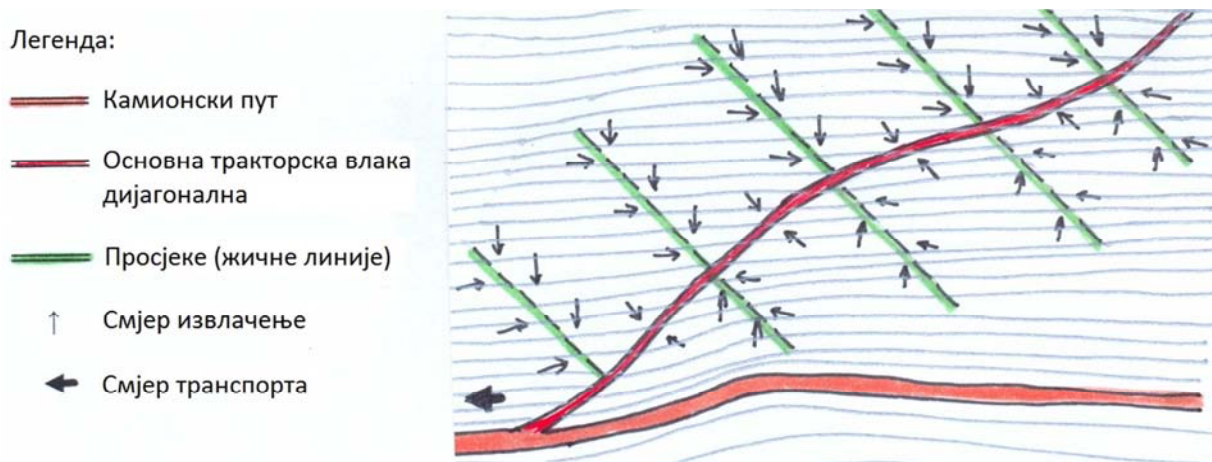
Цртеж 5: Падинска влака – основна (матична) влака положена косо на изохипсе

Када трошкови изградње довољно густе мреже матичних влака постану економски неприхватљиви, прибјегава се увођењу тзв. сабирних или етажних влака. Ове влаке се полажу паралелно са изохипсама или у благом паду према матичним влакама ради бољег оцјеђивања. Неповољни моменти оваквог рјешења огледају се у повећању дистанце привлачења и проблема на током терета на мјестима гдје се дијагоналне и етажне влаке сјеку под оштрим углом.



Цртеж 6: Дијагонална тракторска влака у спегу са етажним валкама

На теренима нагиба од 35 % до 60 % изградња тракторских влака је захтјеван грађевински подухват, нарочито када се ради о дубоким земљиштима, подложним клизању и ерозији, или о тешко проходним стјеновитим теренима. У таквим случајевима обично се прибјегава изградњу мањег броја релативно дугих дијагоналних влака, које обезбјеђују висински развој трасе, док се бочни развој, умјесто валкама обезбјеђује жичаним линијама.

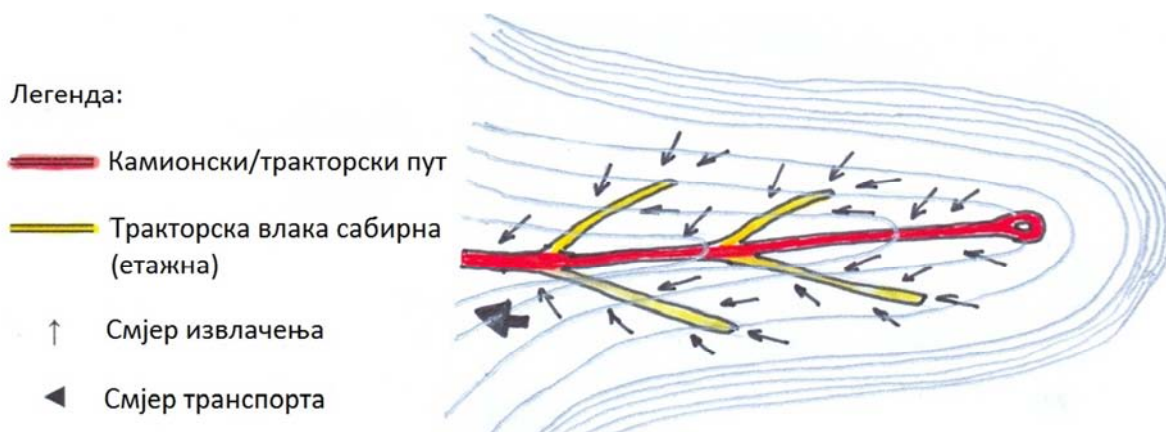


Цртеж 7: Падинска дијагонална влака са бочно развијеним жичаним линијама

Нагиб терена од 60 % представља у одређеном смислу горњу границу оправданости изградње тракторских валка. При овом нагибу, код тракторске влаке чији је планум широк 2,60 м, око 73 % планума мора доћи на чврсто, природно тло (ширина планума на обраслом тлу, односно ширина откоп; $a = 1,75$ м), док релативно уски дио пута долази на умјетном насипу (ширина умјетног тијела пута, односно ширина насипа $B - a = 0,85$ м) Са даљим порастом нагиба терена ширина планума на обраслом тлу (a) нагло расте и изједначава се са укупном ширином планума (B), чиме нагло расте и кубатура земљаних радова. Сличне релације вриједје и код тракторске влаке чији је планум широк 3,60 м.

На врло стрмим теренима, чији је нагиб већи од 60 %, прибјегава се примјени различитих врста жично-ужетних направа, а у неким високо развијеним земљама и летјелица.

Гребенске влаке имају знатно мањи значај за отварање шума од падинских влака, али могу бити од користи у случајевима када су широки гребени обрасли шумом. Гребенске влаке по правилу леже на тврдим подлогама. На њима се привлачење дрвета често пута изводи у успону, због чега је отежана употреба анимала и трактора. Дијелови траса гребенских влака са мањим нагибима, могу се користити и за камионски саобраћај. На гребенске путеве дрво се обично привлачи витлима и преносним жично-ужетним направама.



Цртеж 8 : Гребенска влака са бочно развијеним сабирним влакама

Принципи отварања шума у односу на основне методе обнављања шума

У односу на три основна метода природног обнављања шума:

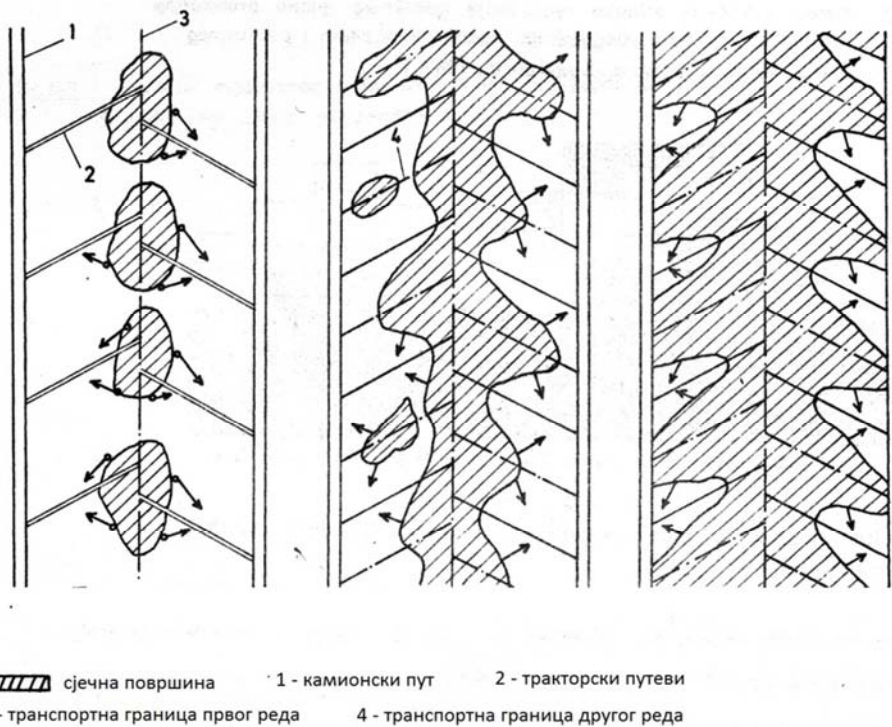
- чисте (голе) сјече,
- групимичне (оплодне) сјече и
- преборне сјече, јављају се разлику у погледу принципа отварања.

Код голих сјеча дрво се одједном сјече на цијелој површини одређеној за искоришћавање у једној години. У овом случају јавља се концентрација дрвних сортимената на релативно малој површини и масован транспорт. Мрежа путева и стоваришта мора се добро ускладити са планираном динамиком транспорта. Углавном се граде само главни извозни путеви, да повежу сјечину са постојећим путевима, док се споредни и прилазни путеви изводе као тракторске влаке привременог карактера. Оваква концепција отварања има своје економско оправдање, јер послије чисте сјече за дужи низ година неће бити производње дрвета на тој површини.

Групимичне сјече примјењују се у више варијанти. Овај начин газдовања даје велику слободу у избору времена подмађивања и просторног редосљеда сјеча. Међутим, такав систем газдовања могућ је само уз довољно густу и детаљно разгранату мрежу путева. Детаљно отварање састојине и просторни редосљед сјеча и подмлађивања треба да су међусобно усклађени. При овом начину подмађивања рачуна се са природном обновом и настали пропусти условиће накнадне и непредвиђене трошкове за вјештачко попуњавање. Велики број малих сјечина захтјева да транспортан средства дођу што ближе сјечини, тј. да се скрате дистанце транспорта а штете сведу на најмању могућу мјеру.

Преборни анчин газдовања тражи најгушћу мрежу секундарних путева, те према томе и најдетаљније отварање, ако желимо да оштећења дубећих стабала и подмлатка сведемо на минимум. За преборни начин газдовања, гдје су сјечиве масе разбацане на већој површини, врло су значајни тракторски путеви, који омогућавају скраћивање дистанце сакупљања.

Када је ријеч о комбинованим методама природног обнављања, као што су скупинасто преборне и оплодне сјече, положај тракторских путева у односу на сјечну површину је одређен и њега се треба строго придржавати у циљу очувања подмладних површина и састојине. Прво отварање састојине врши се у подручју транспортне границе првог реда. у другом турусу иде се на проширивање сјека из првог турнуса и ново отварање састојине у подручју транспортне границе другог реда, тако да у трећем турнусу зрела састојина одређена за сјечу остаје сконцентрисана око тракторских путева. (цртеж 9)



Цртеж 9: Отварање шума код комбинованог метода природног обнављања

Проредне сјече се разликују од основних система сјеча по квантитету и квалитету посјечене дрвне масе. Мање количине дрвета из прореда, које има реалитно малу цијену, не пружају економско оправдање за изградњу гушће мреже солидно грађених путева. Тај недостатак се компензује жичаним линијама.

Густина мреже шумских комуникација

Просјечна отвореност шума камионским путевима у Републици Српској износи 8,7 м/ха. Најбоље су отворене високе шуме са природном обновом (11,7 м/ха) и издавачке шуме (10,7 ха), док су најслабије отворене површине неподесне за пошумљавање (1,3 м/ха), те шибљаци и голети (2,7 м/ха). Ако упоредимо просјечну отвореност наших шума са отвореношћу у неким земљама средње Европе, долазимо до закључка да су наше шуме веома слабо отворене. Просјечна отвореност шума камионским путевима у Словенији износи 19,9 м/ха. Према њиховим процјенама, оптимална отвореност шума у Словенији требала би да се креће између 24 – 25 м/ха (Поточник, 2001). Просјечна отвореност комерцијалних шума у Аустрији износила је 1994. године 45 м/ха а заштитних шума 9 м/ха (Седлак, 1994).

Табела 1: Отвореност државних шума са шумским камионским путевима
(Извор: Катастар саобраћајница 2009)

Категорија шуме	Површина ha	Дужина путева km	Отвореност km/1.000 ha
1. Високе шуме са природном обновом	462.431	4.212,97	9,1
2. Високе деградиране шуме	23.083	101,20	4,4
3. Шумске културе	60.817	485,34	8,0
4. Изданачке шуме	177.314	851,70	4,8
5. Површине подесне за пошумљавање (шибљаци и голети)	206.696	212.76	1,0
6. Површине неподесне за пошумљавање	52.127	33,20	0,6
Укупно/просјечно	982.468	5.897,17	6,0

Приликом дефинисања мреже шумских комуникација у неком шумском комплексу, значајан утицај на избор рјешења имају трошкови транспорта дрвета, изражени у условној јединци КМ/т км по тона-километру). Ови трошкови опадају са побољшањем елемената пута и квалитета коловозне површине. Најмањи су трошкови транспорта дрвета камионима по путевима са изграђеним коловозом, трошкови су нешто већи по споредним а још већи по прилазним камионским путевима са меким коловозом. Трошкови транспорта значајно се повећавају код привлачења дрвета тракторима по тракторској влаци, а свој максимум достижу приликом примицања терета по беспућу, од пања то тракторске влаке.

Оријентационо, трошкови транспорта дрвета камионима по путевима са играђеним коловозом односе се према трошковима привлачења дрвета тракторима по влаци и трошковима примицања дрвета по беспућу као:

$$1 \text{ KM/t km} : 10 \text{ KM/t km} : 100 \text{ KM/t km}$$

Према Јеличићу (1989) и неким другим ауторима, цијена привлачења дрвета тракторима по влаци чак је за 20-30 пута скупља од транспорта дрвета камионима на истој дистанци, када су подаци изражени у КМ по t-km.

Закључци:

1. Наше шуме нису довољно отворене шумским комуникацијама, што има за посљедицу:
 - повећање транспортних трошкова,
 - повећање штета у фази реализације, како на стаблима која остају, тако и на шумском тлу и израђеним сортиментима.
2. Приликом отварања шума мора се, између осталог, води рачуна о томе да се мрежа шумских комуникација што боље прилагоди одабраном систему газовања и теренским и састојинским приликама, те да одабрано рјешење што мање кошта.

6. „GIS технологије и примјена у системима газдовања високим шумама са природном обновом“ – дипл.инж.шум. Душан Башић



Душан Башић, дипл.инж.шум. поздравио је присутне у своје и у име ИРПЦ-а. Образлажући тему „GIS технологије и примјена у системима газдовања високим шумама са природном обновом“, осврнуо се на историјски развој GIS технологије и његову практичну примјену у шумарству. Презентујући читав процес и поступак који је неопходно урадити приликом примјене GIS технологије, нагласио је да је неопходно извршити обуку младих кадрова како би се што прије могло приступити његовој практичној примјени у много ширим размјерама него што је то данас.

Презентација, Душан Башић, дипл.инж.шум. :

GIS технологије и примјена у системима газдовања високим шумама са природном обновом

1. Увод

Последњих година јавила се велика потреба за праћењем еволутивног стања великог броја шумских параметара и других еколошких чиниоца у циљу одрживог газдовања високим шумама са природном обновом. Да би се добиле информације о насталим промјенама из два периода, било би пожељно да се у будућности добар дио нумеричких података, који се односе на планирање и газдовање шумама, интегришу са описним просторним информацијама које се односе на ширење шума, праћење и ширење болести, сушење шума, праћење шумских пожара или других последица које се дешавају. На овај начин би се могућност анализе територија јако повећала и дала би веома интересантне информације за развој и прилагођавање система газдовања узимајући у обзир све шумске вриједности за комплексно газдовање шумама на неком шумском подручју.

Данас је скоро немогуће уз примјену класичних метода рада, прихватити, чувати, анализирати тако велик обим просторних података потребан за планирање и реализацију газдинских мјера. Да би се ријешили настали проблеми јавила се потреба за увођењем специфичних информационих GIS технологија, које захваљујући могућности интегрисања описних са просторним подацима и способношћу анализирања и израде модела омогућују процес конверзије „сирових“ података у информацију.

То је релативно нова технологија те је потребно у најкраћем објаснити о чему се заправо ради, улога, значај и могућност имплементације система са циљем рјешавања сложених проблема анализе и планирања система газдовања у високим шумама са природном обновом.

2. Историјски преглед развоја GIS технологија

Први пут географски информациони систем примјењен је у Канади 1967. године и користио се за спремање, анализирање и руковање подацима прикупљеним за инвентаризацију природних ресурса на државном нивоу. Развио се као иницијатива за утврђивањем намјене кориштења земљишта у руралном дијелу Канаде. При томе су проведена детаљна картирања шумског и пољопривредног земљишта, подаци о рекреацији, подаци о дивљини и употреби земљишта.

Канадским GIS системом, дошло је до побољшања над примјенама „картирања“, јер је посједовао могућност преклапања, мјерења, дигитализирања или скенирања карата, подржавајући национални координатни систем, кодиране линије попут „лукова“ имале су праву уграђену топологију, те је спремао особине и локацијске информације у одвојене датотеке. То је омогућило израду највеће дигиталне базе података о земљишним ресурсима у Канади. Његова снага је била у анализи и приказу података о земљишним ресурсима и доношењу одлука о планирању и управљању природним ресурсима.

Све развијене земље одавно имају разрађен GIS, док је у БиХ до стварне примјене GIS-а и до почетка његовог развоја у пракси шумарства дошло последњих

година. Као програмско рјешење за GIS, тј. платформу за развој GIS система у шумарству одабран је производ Вин GIS аустријске компаније PROGIS.

3. Дефиниција и елементи GIS система

Географски информациони систем (енгл. Геограпхиц Информатион Систем) је специфични информациони систем за управљање просторним подацима и особинама придруженим њима. У општем смислу GIS је просторно орјентисан информациони систем који омогућава да процесирањем података кроз операције прикупљања, похрањивања, руковања, анализе и њиховог приказа добијемо информације за доношење одговарајућих одлука. GIS кроз овакав рад комбинује:

- људске ресурсе (знање),
- рачунску опрему (хардвер),
- програмске алате (софтвер),
- процедуре (методологију).

Од наведених елемената GIS система, најважнији су свакако **подаци**, јер без одговарајућих података нема ни GIS-а. Функционалност и ограничења GIS система директно зависе од начина приказивања података.

Оптимално димензиониране могућности **хардвера** обезбјеђују брзину, поузданост, економичност и квалитет кориштења информација у GIS-у.

Под програмским алатима се подразумевају:

- GIS апликације,
- базе података,
- статистичке апликације,
- програми за цртање,
- програми за обраду слика,
- алати за управљање подацима итд.

Кључ за успостављање технологије за потребе доношења одлука је интеграција: повезивање технологије, података и стратегије доношења одлука. Оно што је GIS данас јесте обједињавање техника просторних анализа и дигиталних просторних података с рачунарском технологијом.

4. Техника коришћења GIS-а

4.1. Приказ података

GIS подаци представљају објекте у стварном свијету (куће, врсте падавина, путеве, шуме, итд) у дигиталном облику. Објекти у стварном свијету могу се подјелити у двије апстракције: вјештачке објекте (куће, путеве, мостове), и природне објекте (планине, ријеке, шуме, количине падавина). За обје врсте објеката постоје двије широке методе коришћења и спремања података у GIS-у:

- **векторска** метода,
- **растерска** метода.

Тип векторских података за приказ објеката користи геометрију попут тачака, линија које су дефинисане њиховим експлицитним координатама. Површине су дефинисане као затворени полигони састављени од линија. Векторска обиљежја могу се тако направити како би поштовали просторни интегритет кроз примјену тополошких правила попут онога да се „полигони не смију поклапати“.

Тип растерских података састоји се од редова и колона ћелија гдје се у свакој ћелији спрема појединачна вриједност. Врло често су растерски подаци слике (растерске слике), али уз саму боју, вриједност записана за сваку ћелију може бити засебна вриједност. Док растерска ћелија спрема појединачне вриједности, она се може проширити употребом растерских пруга за приказ РГБ (црвене, зелене, плаве) боја, обојених карата (картирање између тематског кода и РГБ вриједности или проширене атрибутске таблице с једним редом за сваку јединствену вриједност ћелије. Разлучивост растерског скупа података је његова ширина ћелије у земљишним јединицама. Напримјер, једна ћелија растерске слике преставља један метар на земљи. Обично ћелије престављају квадратна подручја земље, али се могу користити и остали облици.

Величина и број ових ћелија у сликовном приказу дефинишу његову резолуцију, односно разлучивост детаља. Растерски прикази се често користе као подлога за генерисање векторских података (векторизација) или се комбинују са векторским подацима (хибридна графика).

4.2. Снимање података

Снимање података и унос информација у систем одузима велики дио времена GIS оператерима. Постоји више метода које се користе за уношење података у GIS-у, помоћу којих подаци спремају у дигиталном облику.

Постојећи подаци осликани на папиру или „мулар картама“ могу се дигитализовати или скенирати ради производње дигиталних карата. Дигитализатор производи векторске податке док оператор биљежи тачке, линије и полигонске границе с карте. Скенирање карте резултира и растерским подацима који се могу даље обрађивати за стварање векторских података.

Геодетски подаци могу се директно унијети у GIS из система прикупљања дигиталних података на геодетским инструментима. Положај помоћу глобалног позицијског система (GPS) и другог геодетског алата, могу се такође директно унијети у GIS.

Даљинско снимљени параметри играју важну улогу у прикупљању података, а састоје се од сензора причвршћених на платформи летјелица и сателита. Сензори укључују камере, дигиталне скенере и ЛИДАР. У овом тренутку већина дигиталних података долази од фотографске интерпретације зрачних снимака. Ти системи допуштају да се подаци сниме у 2 или 3 димензије с висинама измјереним са стереопара употребом фотограметријских принципа. Тренутно се аналогни зрачни снимци скенирају прије него што се унесу у систем меке копије карте, али како дигиталне камере високог квалитета постају све јефтиније тај ће се корак убудуће прескапати.

Поред прикупљања и уношења просторних података, који описују положај, величину и облик неке појаве у природи, уносе се и атрибутни подаци који описују специфичне информације са том појавом (називи одређених локација, типови шума).

4.3. Руковање подацима

GIS омогућује повезивање или интеграцију података које би било јако тешко, а можда чак и немогуће повезати на неки други начин. Због тога GIS може на темељу различитих типова података креирати и анализирати потпуно нове податке (интегриране карте).

GIS се може корисрити за претварање сателитске карте у векторску структуру тако да се створе линије око свих ћелија с једнаком класификацијом, док се истодобно одређују просторни односи ћелија попут граничности или припадности.

Будући да се дигитални подаци прикупљају и спремају на различите начине, два извора података не морају бити у потпуности компатабилни. Стога GIS мора бити у могућности претворити географске податке из једне структуре у другу.

4.4. Пројекције, координатни систем и регистрација

Ако су карте које служе у катастарске сврхе рађене у мјерилу другачијем од мјерила географских карата, тада те карте морају бити кориговане уз помоћ података прикупљених са различитих других карти, јер у противном обрада података GIS-ом не би била тачна. Прије него што се дигитални подаци анализирају, можда се требају подвргнути другим захватима, пројекцијској и координатној трансформацији, који их интегрира у GIS.

Пројекција је основна компонента у пројектовању карата. Пројекција је математичко средство преношења информација са земљиног модела, који представља тродимензионалну закривљену површину, на дводимензионално средство – папир или екран рачунара. Будући да већина информација у GIS-у долази из постојећих карата, GIS користи процесорску снагу рачунара за претварање дигиталних информација, прикупљених из извора с различитим пројекцијама или различитим координатним системима у уобичајену пројекцију и координатни систем.

4.5. Организовање података у GIS-у

Постоје двије врсте података које можемо приказивати у GIS-у: просторни подаци и атрибутни подаци. Просторни подаци описују положај, величину и облик неке појаве у природи, док атрибутни подаци описују специфичне информације повезане са том појавом (објектом).

Просторни подаци користе посебну форму за похрањивање и приказују се у графичком формату као дигитална карта. Просторни подаци (објекти) могу бити представљени тачкама, линијама или површинама. Они могу бити похрањени на одвојеним слојевима који појединачно или у групи чине тему приказа. Теме могу бити нпр. путна мрежа, ријеке, насеља, вегетација, изворишта итд.

Атрибутни подаци се организују и похрањују у базу података са приказом у табеларном формату. Атрибутни подаци могу бити нпр. називи локација, типови шума, разни статистички подаци као што је просјечни дијаметар стабала, густина и други описни подаци.

Особина GIS-а да повезује просторне податке са табеларним описним подацима, омогућава израду интегралних дигиталних карата са приказом објеката и њихових особина. На овај начин GIS нам даје могућност једноставног проналажења података у графици и бази података, постављањем упита и примјену комплексне геопросторне анализе.

5. Примјена GIS технологије у шумарству

У наредном прегледу биће укратко описан поступак примјене GIS-а у шумарству, тачније израде пројекта из области планирања газдовања шумама. У примјеру израде GIS пројекта ће бити кориштени подаци за дио шумскопривредног подручја у Републици Српској. Циљ пројекта је створити квалитетан садржај векторских и атрибутних података за дио шумскопривредног подручја и олакшати даљи процес планирања газдовања шумама унутар истога.

Као што је уобичајено за сва шумскопривредна подручја постоје одређени подаци. То су аналогни картографски прикази просторне подјеле шума, текстуални и табеларни приказ стања шума по појединим просторним јединицама. Поступак рада приликом припреме података за кориштење у GIS-у своди се на следеће операције:

- подешавање особина GIS пројекта,
- дигитализација (векторизација) аналогних карата,
- едитовање и дотјеривање дигитализованог садржаја,
- полигонизација (формирање полигона),
- интеграција просторних података,
- анализа података у GIS-у,
- приказ података у GIS пројекту,
- припрема пројекта за штампу.

5.1. Подешавање поставки GIS пројекта

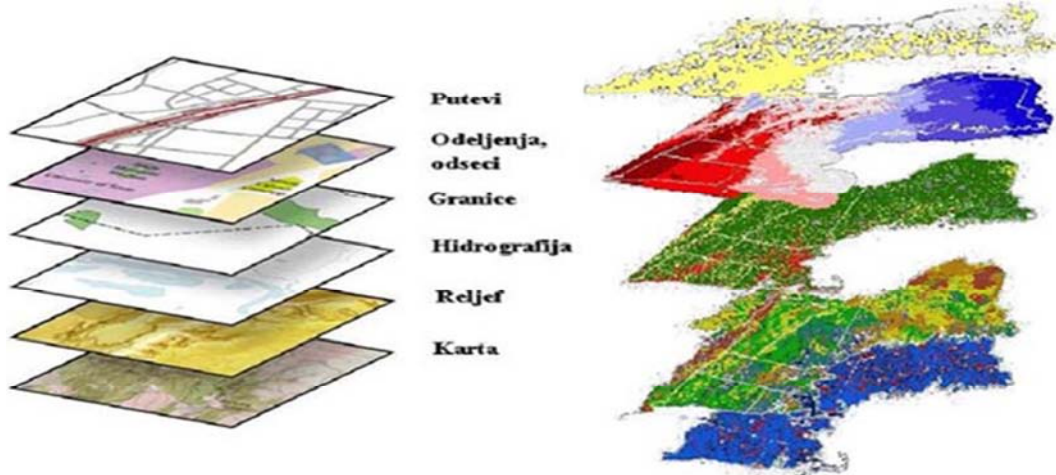
Подешавање особина у поставкама WinGIS система, одређивање понашања при раду са сликама, повезивању пројекта са базом података, приказу текста, раду са дигитајзером, раду са селектованим текстом итд.

5.2. Дигитализација (векторизација) аналогних садржаја

Дигитализација података је „копирање“ података са постојеће картографске подлоге у дигиталну форму, погодну за компјутерску обраду. У колико не користимо скениране (тематске) карте процес дигитализације можемо обавити помоћу дигитајзера.

Прије почетка преношења садржаја са аналогне карте у дигиталан облик, није пожељно мјењати досадашњи начин обљежавања појединих објеката на картама

(границе одјелења, одсјека и др.). Ово би требало бити прецизирано новим државним Стандардима за обиљежавање објеката на топографским или шумарским картама.



С обзиром да су географски подаци у GIS-у географски орјентирани, односно дефинисани географским координатама, неопходно је поједине границе представити тематским слојевима и корисничким линијама. Након креирања тематских слојева прелазимо на дигитализацију (векторизацију) појединих линија (одјелења, одсјека, газдинских класа, шумских путева итд) помоћу дигитајзерског миша. Крајњи циљ векторизације су полигони појединих уређајних јединица (одјелења, одсјеци итд.). Приликом рада треба избјегавати свако дуплирање линија (граница), како би се избјегла могућност преклапања граница различитих објеката.

5.3. Едитовање и дотјеривање дигитализованих садржаја

Након завршеног рада са дигитајзером, векторизирани садржај потребно је дотјерати, поједине линије продужити и прилагодити их орографији терена. На овај начин се исправљају грешке због непрецизно уњетих граница на аналогној карти и грешке настале приликом дигитализације.

Границе одјелења и виших просторних уређајних јединица обично прате природне границе терена (граница обично прати гребен, ријеку, поток), те се једноставно уочи непрецизност приказа. Кориштењем алата за рад са тачкама вршимо помјерање полигоналне линије док не коригујемо линију на задовољавајући начин.

5.4. Полигонизација (формирање полигона)

Често се догађа да је неки пут или поток истовремено граница два одјелења, на класичним картама ова граница је учртана поред пута или потока, али је при рачунања површина објеката (одјелења) кориштена осовина пута или потока. Ако је природна граница одјелења обала ријеке, која је векторизирана на посебном слоју, непотребно је због полигонизације векторизирати и границу одјелења поред ријеке. Али се због потребе приказа граница одјелења у штампи, ипак векторизира, али помјерена лијево и десно за мали помак (овисно од размјере у којој ће карте бити оштампане) од њеног стварног положаја. При томе је треба смјестити на посебан слој, који неће бити кориштен у полигонизацији већ само у штампи.

Ако камионски пут који је непродуктивна површина раздваја одсјек на два дијела, потребно је њихову површину искључити из површине одсјека, с тим да

предходно требамо формирати пут-полигон око дигитализирани траса путева. У сваком случају морамо потврдити опцију за повезивање, чиме ће одсјеци који су физички пресјечени трасом пута остати једна површина. У супртном случају добићемо два полигона од једног одсјека што није пожељно.

5.5. Интеграција просторних података

Наредни кораци у изради GIS пројекта односе се на повезивање просторни података (просторних уређајних јединица) са атрибутним (табличним нумеричким или описним подацима). Смисао повезивања је да се омогући просторна анализа и генерисање нових информација. Различитим просторним упитима и селекцијом у садржају дигиталних карата вршимо директну селекцију и у бази атрибутних података, након чега добијени резултат може постати предмет разних математичко–статистичких анализа, не само у GIS апликацији, већ и у било којем другом програмском алату који подржава рад са табеларним подацима.

Упите можемо постављати и обрнутим редослиједом, тј. из атрибутне базе података, након чега резултат можемо визуализирати у графици (на дигиталним картама).

У конкретном примјеру који слиједи примарно је повезати картографски садржај (полигоне одсјека) са подацима из елабората шумскоривредне основе, а који дају опис о стању дрвног фонда по појединим одсјецима унутар подручја. Јасно је да подаци из елабората морају бити преведени у електронски облик. То се може и сад урадити уношењем додатних информација у базу података коју формирамо у Вин Монитору или у интерној бази података WinGIS-а.

5.6. Анализа података у GIS-у

Главни циљ просторне анализе је добијање визуелне информације о односу између графичких објеката, односно појава које они репрезентују. Аутоматска селекција сусједних парцела, претраживање парцела преко којих прелази инфраструктурни објекти, мјерење удаљености између објеката у пројекту, рачунање површина парцела угроженим поплавама или природним катастрофама, само су неке од примјењених аналитичких операција које се могу користити у GIS-у.

5.7. Приказ података у GIS пројекту

Дигитализиране карте које су приказане у GIS пројектима базиране су на подацима о одређеним појавама у простору. Просторни подаци су презентовани положајем објеката у простору и повезани су са одређеним атрибутним подацима у објекту. Ради лакшег презентирања информација често имамо потребу да атрибутне податке прикажемо графички на картама и тако их штапамо. Ово постижемо тематизирањем, израдом дијаграма или аотирањем података.

Врло честа потреба у шумарству је израда тематских карата газдинских класа. Ако би смо ручно покушали генерисати тематску карту, морали би полигоне који припадају истим класама селектовати и копирати на посебне слојеве или их бојити појединачно што није практично. GIS функција у WinMONITOR-у нам аутоматски

омогућава генерисање тематских карата. Овом функцијом обезбјеђујемо и изаду дијаграма који обезбјеђују додатне информације о објектима.

5.8. Припрема пројекта за штампу

WinGIS нуди широк опсег опција за подешавање штампе:

- поставке за дефиницију штампача,
- подешавање странице,
- подешавање вишестраничне штампе и
- дефиницију коначног изгледа.

6. Закључак

Географски информациони систем (GIS) је систем за управљање просторним подацима и особинама придружене њима. У најстрожијем смислу то је специфични информациони систем који је способан за интегрисање, спремање, уређивање, анализирање и приказивање географских информација. У општем смислу то је алат „паметне карте“ који допушта корисницима стварање интерактивних упитника, анализирање просторних информација и уређивање података, на основу којих се добивају информације помоћу којих се доносе важне одлуке у процесу планирања газдовања шумама и другим шумским ресурсима.

GIS се састоји од четири компоненте које су подједнако важне: подаци (који су обавезно просторни), софтвер, рачунарска информациона опрема која те податке обрађује и кадрови. До основних података потребних за имплементацију GIS-а долази се прикупљањем и уношењем просторних података, који описују положај, величину и облик неке појаве у природи, а истовремено описују специфичне информације везане са том појавом.

GIS омогућује повезивање и интеграцију просторних и атрибутних података које би било јако тешко, а можда чак и немогуће повезати на неки други начин. Смисао повезивања просторних података је да се омогући просторна анализа и генерисање нових информација.

Алати које сваки графички дио GIS система има омогућава постављање различитих просторних упита, као што је креирање зона око неких објеката, преклапање различитих података (путеви, одјелења, одсјеци, границе, хидрографија, рељеф, карта). Ти просторни односи допуштају да се изведу анализе и комплексно просторно моделирање.

Други сегмент GIS-а, али подједнако важан, је база података. Овдје се такође огледа флексибилност, јер је могуће повезивање система са већ постојећим подацима.

Подаци за база података прикупљених на терену и обрађених на рачунару у вези са картографским приказом, омогућава израду тематских карата по различитим упитима (састојинска, намјене, типови, газдинске класе, старост и др.) и велику помоћ при креирању планова.

7. Литература

- [1.] Ахмет Лојо, Мирза Поњавић, GIS у газдовању природним ресурсима, Тузла 2004.
- [2.] Др. Радован Ненетић, Примјена GIS технологије у планирању газдовања шумама, Београд, мај 2004.
- [3.] Драженко Тутић, Нада Вучетић, Миљенко Лакић, Увод у GIS, Загр

7. Дискусија и извођење закључака



На крају свих тема које су биле на дневном реду семинара проф. др Срђан Љубојевић је отворио дискусију.

Први се за ријеч јавио Срђан Керен, дипл.инж.шум. постављајући питање доц. др Зорану Говедару везано за практичну примјену код нас система тзв. слободног групимичног газдовања. Проф др Зоран Говедар је на постављено питање одговорио да је систем слободног групимичног газдовања идентичан систему газдовања скупинасто – преборним сјечама са

становишта гајења под условом да се прво утврди циљ газдинске класе, али да са становишта уређивања постоје одређене разлике.

Господин Душко Топић је поставио питање везано за утврђивање граница између приватних шума и шума у својини Републике Српске, као и питање односа инспектора према површинама на којима нису јасне граничне ознаке. На први дио питања проф. др Срђан Љубојевић је истакао да је Законом о шумама („Службени гласник Републике Српске“ број 75/08) предвиђено да Агенција за шуме изради Програм утврђивања граница шума и шумског земљишта у својини Републике и да је рок за његову реализацију десет година. Нагласио је да је то обиман и скуп посао. Такође је истакао да до сада није било финансијских средстава из којих би се тај програм финансирао, те да се за његову израду и реализацију планирају финансијска средства путем средства посебне намјене. На други дио питања господин Горан Љубојевић је одговорио да инспектори строго поштују гранична обиљежја и да не дозвољавају никакве радње тамо гдје они нису утврђени.

Мр Дане Марчета је поставио питање везано за примјенљивост полуфункционалних функција шума кроз одредбе ШПО. У понуђеном одговору господин Зоран Говедар је истакао да су остале функције шума кроз ШПО незнатно заступљене, као и да термин ШПО није адекватан јер у први план поставља шуму, а остале функције шума су занемарене.

Драган Лукач, дипл.инж.шум. је истакао чињеницу да на семинару нису присутни пројектанти (дозначари) из организационих дијелова ЈПШ „Шуме Републике Српске“ а.д. Соколац и нагласио да би овај семинар био њима од користи, те да би материјал који је презентован требало умножити и подијелити по организационим дијеловима. Проф. др Срђан Љубојевић је истакао чињеницу да је Драган Лукач, дипл.инж.шум. један од ријетких који је присутан данас на семинару, а да је из ЈПШ „Шуме Републике Српске“ а.д. Соколац, те да је позив на вријеме упућен у дирекцију ЈПШ „Шуме Републике Српске“ а.д. Соколац, поштујући хијерархију и сматрајући да ће они обавијестити организационе дијелове.

Републички инспектор за шумарство и ловство Горан Бубић, дипл.инж.шум. поставио је питање везано за проблем утврђивања старости састојина, заправо шта нас спречава да тај податак имамо? Наводи проблеме не обројчавања стабала приликом дознаке и сматра да треба инсистирати да се у наредном периоду размотре могућности за поновно враћања

обројчавања стабала приликом дознаке. Господин Драган Лукач је на наведене проблеме у вези са обројчавањем стабала приликом дознаке истакао да се до доношења последњег Правилника о вршењу дознаке стабала за сјечу („Службени гласник Републике Српске“ број 13/09), обројчавање стабала вршило колобројем, те чињеницу да обројчавање стабала колобројем у многоме поскупљује послове дознаке. Навео је да цијена једног колоброја износи 140 КМ, те да његова примјена у дознаци захтјева ангажовање још једног фигуранта. Затим је указао на проблеме везане за нечиткост отиснутог броја колобраја, заправо на чињеницу да смрчева стабла у релативно кратком временском периоду мјесто затеса са отиснутим бројем „залијевају“ смолом и да је са таквих стабала немогуће прочитати број. Навео је да дознаку врше шумарски инжењери са положеним стручним испитом и да не види разлог ни интерес зашто би они „лажирали“ елементе запремине стабла. Даље истиче да постоје већи проблеми везани за вишеструко мјерење израђених сортимената (на пању, на крају прве фазе транспорта, приликом отпреме на централно стовариште, приликом отпреме крајњем купцу) и да би било потребно та бројна мјерења свести на минимум. Срђан Керен, дипл.инж.шум. истиче да су у шумском газдинству у којем је он радио, а док је на снази био Правилник о вршењу дознаке стабала за сјечу („Службени гласник Републике Српске“ број 56/03), прешли на обројчавање пластичним плочицама из наведених разлога о којим је говорио господин Драган Лукач. Републички инспектор за шумарство и ловство Драгољуб Радловић, дипл.инж.шум. сматра да је у интересу корисника шума и шумског земљишта да се врши обројчавање дозначених стабала ради могућности вршења многих видова контроле од стране самог корисника.

Господин Душко Топић сматра да корисник шума не би требао сам да врши дознаку јер је он само корисник, а да би послове дознаке стабала требала да врши Агенција за шуме. Проф. др Срђан Љубојевић наводи чињеницу да није направљена разлика између кориштења и управљања шумама, као и чињеницу да послове дознаке у Словенији врши Завод за гоздове и да има 160 запослених шумарских инжењера.

На крају семинара др Срђан Љубојевић се захвалио свим присутним који су нашли времена и одазвали се позиву, те предложио да се учесници семинара, као и сви заинтересовани састану на терену и наставе са семинаром ради даље дискусије везане за сву проблематику која прати питања везану за ову тему.