

ОПТИМАЛИЗАЦИЈА ОТВОРЕНОСТИ ШУМА У ГЈ „МЕЖДРА“ У ШУМСКОПРИВРЕДНОМ ПОДРУЧЈУ „КАЛИНОВАЧКО“

РАДОВАН СИМИЋ

Извод: Само довољно изграђена мрежа шумских комуникација, представља основни предуслов за рационално и одрживо дугорочно газдовање шумама.

За постизање зацртаних дугорочних циљева газдовања шумама, којима ће се постићи нормални састави шумских састојина, потребно је изградити довољну мрежу шумских камионских путева. Довољном мрежом шумских путева, сматра се она мрежа, која ће омогућити газдовање том шумом, у циљу успостављања одрживог стања шуме и која ће у исто вријеме омогућити економски оправдано коришћење шуме.

Кључне ријечи: шумски камионски путеви, отвореност шума, нормални састави шума, попречни нагиб терена, дубина земљишта.

OPTIMISATION OF FOREST ACCESSIBILITY IN MU "MEŽDRA" IN FOREST REGION "KALINOVAČKO"

Abstract: Only an adequate network of forest roads presents the basic precondition for the rational, sustainable and modern long-term forest management.

To achieve the planned long-term aims of forest management, by which optimal structure of forest stands can be reached, it is necessary to construct a sufficient network of truck roads. The adequate network of forest truck roads is the network which will support forest management in the aim of establishing the sustainable forest structure and which will, at the same time, make possible the economically justified forest exploitation.

Key words: forest truck roads, forest accessibility, optimal structure of forest's ingredient, transversal slope of terrain, soil depth

1. УВОД

Ако се има у виду чињеница, да само довољно изграђена мрежа шумских камионских путева, представља основни предуслов за рационално и одрживо газдовање шумама, као и чињеница да се просјечна отвореност шума у РС креће око $7 \text{ km} \cdot 1000 \text{ ha}^{-1}$, а у ШПП "Калиновачко" око $6,5 \text{ km} \cdot 1000 \text{ ha}^{-1}$, што је за неколико пута мање од отворености шума у развијеним земљама Европе и свијета, у наредном периоду биће неминовно интензивирати изградњу шумских камионских путева. Поред тога, врло је неповољан и просторни распоред постојећих шумских камионских путева у овом ШПП-у, од чега зависи средња дистанца привлачења, односно трошкови привлачења.

мр Радован Симић, дил. инж. шумарства, ЈП Српске шуме, Република Српска

За постизање зацртаних дугорочних циљева газдовања шумама, којима ће се постићи нормални састави шума, потребно је изградити довољну мрежу шумских путева. Довољна мрежа шумских путева, подразумева такву мрежу путева, која ће омогућити рационално газдовање том шумом, у циљу успостављања нормалног састава шуме и која ће у исто вријеме омогућити економски оправдано коришћење шуме. Стално је отворено питање, колико и куда треба градити шумске камионске путеве, с обзиром на различите факторе који утичу на отварање шума.

Изградња шумских камионских путева је најбољи и најефикаснији начин да се смање трошкови привлачења шумских дрвних сортимената, који у укупним трошковима производње у шумарству, учествују чак преко 60% (Кулушић, 1979.). Због тога је при отварању неког шумског подручја, потребно узети у обзир све параметре који утичу на отварање неког шумског подручја.

Да би се пројектовала таква мрежа шумских камионских путева, у овом раду ће се анализирати следећи аспекти: биолошки, технички и економски аспект. Ови аспекти ће се узети у обзир креирањем следећих параметара: нормалне залихе дрвне масе, нагиба терена и дубине земљишта.

За сва три ова параметра отварања шума, нормалну залиху шуме, нагиб терена и дубину земљишта, израдиће се тематске карте које ће се бодовати од 0 до 5. (Пентек, 2002). Ако се има у виду важност и намјена шумских камионских путева, питање побољшања отворености шума, остаје отворено и веома важно питање за истраживање, јер довољно изграђена мрежа шумских камионских путева, доприноси рационалном и економичном континуираном коришћењу цјелокупних шумских ресурса. У новије вријеме све више се за отварање шума, примјењује метод- ГИС (Географски информациони систем), који омогућава да се приликом отварања неког шумског подручја, у анализу узме много већи број параметара, него што је то било могуће у анализама који су питање отварања шума, рјешавали на досадашњи класичан начин. Ово су прва истраживања из области отварања шума у РС, помоћу Географско-информационог система.

2. ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Циљ истраживања у овом раду јесте да се шумарској струци понуди метод, ГИС- Географски информациони систем, као савремени метод у поступку отварања шума и постизања оптималне мреже шумских камионских путева.

У овој анализи даће се одговор на следећа питања и то:

1. Анализираће се садашња мрежа шумских камионских путева у господарској јединици и:
 - утврдиће се садашња отвореност Господарске јединице “Междра”,
 - утврдиће се средња дистанца привлачења при садашњој отворености шума,
 - утврдиће се подручја гдје се градњом шумских камионских путева није утицало на повећање отворености господарске јединице, јер се утицаји два или више путева преклапају,

- утврдиће се колике су површине изван господарске јединице отворене путевима и
 - израчунаће се коефицијент ефикасности отварања мреже шумских камионских путева.
2. Дефинисаће се фазе за оптимализацију мреже шумских камионских путева, и то:
- I фаза: дефинисаће се теоретски модел шуме са нормалном залихом,
 - II фаза: дефинисаће се подручја погодна за изградњу шумских камионских путева,
 - III фаза: израчунаће се теоретски оптимална отвореност шума у ГЈ “Междра” и даће се просјечна дистанца привлачења,
 - IV фаза: одредиће се идејне трасе за отварање теоретског модела шуме и
 - V фаза: упоређивањем укупне дужине путева и коефицијента ефикасности отварања за предложене варијанте, изабраће се теоретски оптимална мрежа шумских камионских путева.
3. Упоређивањем садашње отворености шума са добијеним резултатима помоћу поступка оптимализације мреже шумских камионских путева, даће се приједлог за побољшање садашње отворености шума у Господарској јединици “Междра”.

Овај рад ће показати како се помоћу рачунара може брзо и ефикасно, анализирати постојећа мрежа шумских камионских путева, односно како се помоћу рачунара може доћи до мреже шумских камионских путева која представља оптимум.

3. ПРОБЛЕМАТИКА ИСТАЖИВАЊА

Отвореност шума мрежом шумских путева израчунаће се по форму-

ли $O = \frac{D}{A}$ где је:

O- отвореност шума мрежом шумских путева ($km \cdot 1000 ha^{-1}$);

D - дужина шумских камионских путева (m);

A- површина шумског подручја (ha).

Оптимални размак шумских камионских путева, којим се постиже минимизирање укупних трошкова производње у шумарству, израчунаће се помоћу математичког израза чији је први извод изједначен с нулом.

Оптимални размак између шумских камионских путева, рачуна се по формули:

$$e = \sqrt{\frac{F}{M \cdot a \cdot p} \cdot (M \cdot b \cdot V_o + \frac{g}{f} + o)} \quad (\text{Јеличић, В. 1979.}); \text{ гдје је:}$$

e- оптимални размак између шумских камионских путева (m);

F - површина господарске јединице (ha);

M- нето дрвна маса за привлачење ($t \cdot ha^{-1}$);

a- коефицијент привлачења;

p - трошкови привлачења дрвета ($KM \cdot t^{-1} \cdot m^{-1}$);
 b - фактор промјењливе удаљености тежишта дрвне масе концентрисане поред пута;

V_0 - трошкови транспорта ($KM \cdot t^{-1} \cdot m^{-1}$) и
 g - јединични трошкови градње пута ($KM \cdot m^{-1}$).

У овом раду ће се помоћу рачунара, а користећи софтвер Auto Cad, креирати Дигитални модел терена (DTM), који омогућава мјерење свих шумских површина, дужину шумских камионских путева, средњу дистанцу привлачења шумских дрвених сортимената и др., те уз симулацију више варијанти мреже шумских путева, изабраће се најповољнија варијанта.

У овом раду ће се извршити креирање различитих тематских карата помоћу GIS softwera.

4. ПОДРУЧЈЕ ИСТРАЖИВАЊА

За истраживање је изабрана Господарска јединица “Междра” у Шумскопривредном подручју “Калиновачко”. Господарска јединица “Междра” је укупне површине од 4742 хектара.

5. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Могућност оптимализације мреже шумских камионских путева у Господарској јединици “Междра”, урадиће се помоћу GIS технологија и метода. Разлози за примјену Географског информационог система, су због континуитета у газдовању шумама, искоришћавања и заштите природних ресурса. Наука која се бави сателитским системом позиционирања и даљинском картографијом, темељи се на информатичким достигнућима и науци о просторној обради података, која се зове геоинформатика, односно информатика географских података (Пичман, Пентек, 1996.).

Основна предност Географско информационог система је омогућавање најсложенијих анализа преклапањем различитих тематских карата. У истраживањима ће се извршити бодовање параметара за сваку тематску карту посебно, а онда ће се дати збирна тематска карта, на којој је приказан заједнички утицај анализираних фактора-параметара на дефинисање погодних зона за градњу шумских камионских путева.

Оптимална отвореност теоретског модела шуме, израчунаће се помоћу математичке формуле (Јеличић, 1969.):

$$O = \frac{A}{e}, \text{ гдје је:}$$

O - оптимална отвореност шума ($km \cdot 1000 ha^{-1}$);

e - оптимални размак шумских камионских путева (m) и

A - површина од једног хектара.

Оптимална дистанца привлачења, израчунаће се по формули (Јеличић, 1969.):

$$l = a \cdot e, \text{ гдје је:}$$

l - оптимална дистанца привлачења (m);

e - оптимални размак шумских камионских путева (m) и

a - коефицијент привлачења.

6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

Да би се извршила анализа отворености шума камионским путевима у GIS окружењу- софтвер Win Gis 2000, потребно је топографску карту подручја на којој се налази господарска јединица, повезати са тачно одређеним тачкама у простору. Софтвер нуди за избор два координатна система: картезијев (метематички) и геодетски координатни систем. Геореференсирањем растера (топографске карте), тј. његовим смјештањем у координатни систем, омогућава се директно мјерење дужина и површина у Win Gis пројекту. Након тога слиједи дигитализовање скениране карте господарске јединице.

6.1 Приказ постојеће мреже путева на карти Господарске јединице “Междра”

На посебном слоју “Путеви” извршена је дигитализација путева, који су се налазили на карти. Директним мјерењем дужине путева помоћу Win Gis, установљено је да је укупна дужина шумских камионских путева у Господарској јединици “Междра” 42290 m.

Садашња отвореност господарске јединице је $8,92 m \cdot ha^{-1}$. Средња дистанца привлачења, за садашњу мрежу путева, износи 517,77 m, а стварна средња дистанца привлачења износи 692,78 m.

Коефицијент корекције због хоризонталног и вертикалног заобилажења. За просјечан попречни нагиб терена од 31,7%, колико је измјерено на овом подручју, $p = 1,338$. За израчунавање коефицијента корекције, у табели су улазни фактори нагиб терена и кривудаост пута.

7. ОПТИМАЛИЗАЦИЈА МРЕЖЕ ШУМСКИХ КАМИОНСКИХ ПУТЕВА

7.1 Дефинисање теоретског модела шуме са нормалном залихом

Нормални састав шуме је такво стање шуме у коме се код економски одмјереног инвентара најповољније структуре, производи већи прираст дрвне масе одговарајућег квалитета (Матић, 1963).

За издвајање производних типова шума, потребна је типолошка карта овог подручја. Типолошка карта је добијена тако што су педолошка и вегетацијска карта преклопљене, и то просторно и са базама података. На типолошкој карти су одређени производни типови шуме.

7.2 Креирање тематских карата

Изграђена одговарајућа мрежа шумских камионских путева, обезбиједиће повољни биолошки, технички и економски аспект у газдовању шумама. Ова три аспекта, узета су у обзир креирањем следећих тематских карата: тематска карта-нормална залиха; тематска карта-нагиб терена и тематска карта- дубине земљишта.

7. 2. 1 Тематска карта- нормална залиха

Нормална залиха се креће од $0 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ (субалпинске шуме), до максимално $438 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ (јелово-букове шуме на илимеризованим земљиштима на кречњаку).

Усвојена је следећа бодовна граница: 0-100 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ - искључује се; 101-200 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ - 2 поена; 201-300 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ - 3 поена; 301-400 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ - 4 поена и 401-500 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ - 5 поена (Пентек, 2002.).

7. 2. 2. Тематска карта- нагиб терена

Нагиби терена добијени су помоћу софтвера PROGIS ISOMODUL, који је мрежно базиран интерполациони програм, који генерише контуре и све врсте изолинија. Помоћу ISOMODULA произведена је мрежа (висинска представа) од узетих параметара и пренесена је као изолиније или изоповршине у Win Gis. Улазни подаци за овај софтвер су x, y, z координате истраживаног подручја.

За бодовање нагиба терена, узета је следећа класификација: 0-20%- 5 поена; 21-35%- 3 поена; 36-50%- 2 поена; 51-70%- 1 поен и преко 71%- искључује се (Пентек, 2002).

7. 2. 3. Тематска карта - дубине земљишта

Неспорно је да категорија терена има највећи утицај на трошкове градње шумских камионских путева, као и дубина земљишта (Соколовић, 2004).

Дубина земљишта је бодована према следећим границама: 0-30 cm - 1 поен; 31-40 cm - 2 поена; 41-50 cm - 3 поена; 51-80 cm - 4 поена и преко 81 cm - 5 поена (Пентек, 2002.).

7. 2. 4. Издвајање зона погодних за градњу шумских камионских путева

Преклапањем тематских карата, и то: за нормалну залиху, за нагиб терена и за дубину земљишта, графички и математички су се добила подручја која су, с обзиром на заједнички утицај анализираних фактора-параметара погодна за градњу шумских камионских путева.

На збирној тематској карти се виде подручја са укупним бројем поена од 0, до максимално 15 поена. Подручја која имају 0 поена су подручја која се искључују. Такође је утврђено да се искључују и подручја која имају 5 и 6 поена. Међутим, подручја која се налазе између 7 и 15 поена, са економског, еколошког и техничког аспекта, погодна су за градњу шумских камионских путева. Анализа је показала да између категорије земљишта и нормалне дрвне залихе постоји линеарна, управо пропорционална зависност.

7.3 Оптимална отвореност за теоретски модел шуме

У истраживањима је било потребно утврдити, која дужина шумских камионских путева и какав њихов просторни распоред, дају најмање укупне трошкове. Појам укупних трошкова обухвата збир трошкова градње пута, одржавања и привлачења.

Оптимална отвореност шума, односно оптимални размак шумских путева, израчунат је по математичкој формули:

$$e = \sqrt{\frac{F}{M \cdot a \cdot p} \cdot (M \cdot b \cdot V_o + \frac{g}{f} + o)}; \text{ (Јеличић, 1979), гдје је:}$$

M - нето дрвна маса за привлачење износи $240501,03 \text{ m}^3$;

a - коефицијент привлачења је $0,576$;

p - јединични трошкови привлачења су $0,012 \text{ KM} \cdot \text{m}^{-1}$;

b - фактор промјенљиве удаљености тежишта маса концентрисаних поред пута је $0,5$;

V_o - зависни трошкови превоза су $0,000407 \text{ KM} \cdot \text{t}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$;

g - јединични трошкови изградње шумских путева су $70,3 \text{ KM} \cdot \text{m}^{-1}$;

o - јединични трошкови одржавања су $1,0905 \text{ KM} \cdot \text{m}^{-1}$;

f - рентни фактор је $30,4$;

p - каматна стопа је 2% и

n - број година амортизације шумског камионског пута је 50 година.

Подаци су узети из шумскопривредне основе и годишњих извештаја.

Оптималног размака шумских камионских путева за истраживано подручје је 1054 m .

На основу оптималног размака шумских камионских путева, израчуната је оптимална отвореност шума од $9,49 \text{ m} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Израчуната оптимална дужина шумских камионских путева, просторно је распоређена на подручју Господарске јединице “Междра”.

Полагање идејних траса шумских камионских путева, урађено је директно на компјутеру помоћу софтвера Win Gis.

7. 3. 1. Варијанта I - отварање теоретског модела шуме

Укупна дужина шумских путева за Варијанту I је 44620 m , која даје отвореност шума од $9,41 \text{ m} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Релативна отвореност шума износи $86,3\%$, а коефицијент ефикасности отварања за ову варијанту износи $38,4\%$.

За оцјену релативне отворености шума, узета је следећа класификација: до 55% - недовољна отвореност; $55-65\%$ - слаба отвореност; $65-75\%$ - добра отвореност;

$75-85\%$ - врло добра отвореност и преко 85% - одлична отвореност (Пентек, 1996.).

Према овој класификацији, отвореност Господарске јединице “Междра”, може се сматрати као одлична отвореност.

7. 3. 2. Отвореност господарске јединице Варијантом II

Дужина мреже шумских камионских путева за Варијанту II износи 46281 m . Ова дужина путева даје отвореност $9,76 \text{ m} \cdot \text{ha}^{-1}$. Релативна отвореност износи $82,0\%$. Релативна отвореност од $82,0\%$ спада у врло добру отвореност. Коефицијент ефикасности отварања шума за Варијанту II износи $25,93\%$.

7. 3. 3. Упоређивање Варијанте I и Варијанте II

Ако се анализирају добијени резултати истраживања за Варијанту I и Варијанту II, може се констатовати да Варијанта I даје повољније резултате за отварање теоретског модела шуме.

Релативна отвореност садашње мреже путева износи 70, 03%, а коефицијент ефикасности отварања за садашњу мрежу шумских путева износи 27, 1%.

7. 4. Могућност за побољшање садашње отворености ГЈ “Междра”

Позитивни ефекат поступка оптимализације мреже шумских путева, утврђен је упоређивањем садашње мреже шумских путева, са изабраном Варијантом I, с обзиром на: укупну дужину мреже шумских путева, релативну отвореност шума и коефицијент ефикасности отварања.

Укупна дужина садашње мреже шумских путева је 42290 *m*, а за Варијанту I је 44621 *m*. Отвореност шума за садашњу мрежу је 8, 92 *m · ha⁻¹*, а за Варијанту I је 9, 41 *m · ha⁻¹*.

Релативна отвореност за Варијанту I је 86, 3%, а што је за 23% више од садашње релативне отворености, која износи 70, 03%. То дакле значи, да је око 23% површине третиране господарске јединице, мање отворено садашњом мрежом шумских путева, него што је са предложеном Варијантом I. Коефицијент ефикасности отварања за садашњу мрежу шумских путева износи 27, 1%, а за Варијанту I 38, 4%, а што говори да је просторни распоред путева по Варијанти I бољи, јер има мање површина које су отворене са два или више путева.

7. 4. 1. Релативна отвореност и коефицијент ефикасности отварања за садашњу побољшану мрежу

Укупна дужина мреже шумских камионских путева, за побољшану варијанту износи 48748 *m*, која даје отвореност шума 10, 28 *m · ha⁻¹*. Релативна отвореност господарске јединице побољшаном мрежом шумских путева износи 85, 02%.

Коефицијент ефикасности отварања за садашњу побољшану мрежу путева износи 27, 3%.

Средња дистанца привлачења за садашњу побољшану мрежу шумских камионских путева, износи 362, 88 *m*.

Стварна средња дистанца привлачења за садашњу побољшану мрежу путева, износи 485, 53 *m*.

7.5 Економска анализа добијених резултата истраживања

1. Просјечни трошкови привлачења при садашњој отворености шума, износе 225682, 8 *КМ*.

$$N_s = l \cdot p \cdot M = 692, 78 \ 0, 012 \ 27147 = 225682, 8 \ \text{КМ}, \text{ гдје је:}$$

l – садашња стварна средња дистанца привлачења (*m*),

p – трошкови привлачења по једном дужном метру пута (*КМ · m⁻¹*),

M – укупна годишња нето дрвна маса (*m³*).

2. Просјечни трошкови привлачења побољшаном мрежом путева, износе 174024,16 *КМ* уз рок амортизације од 50 година.
3. Трошкови одржавања шумских путева 1,5% од новчаних средстава потребних за градњу пута и износе 11406,45 *КМ·год*¹.
4. Укупне уштеде за садашњу побољшану мрежу шумских путева, добију се када се од уштеда на трошковима привлачења, одузме амортизација и укупни годишњи трошкови одржавања, и она износи 25043, 59 *КМ*.
5. Ефикасност градње за садашњу побољшану варијанту мреже шумских путева износи 4, 3%.
6. С обзиром да је ефикасност градње путева 4, 3%, укупна дужина од 6458 *т* шумских путева, колико је потребно доградити за садашњу побољшану мрежу шумских путева, би се исплатила за 23 године (100: 4,3).

8. ЗАКЉУЧЦИ

На основу добијених резултата истраживања може се закључити:

1. За теоретски модел шуме креиране су тематске карте за нормалну залиху, нагиб терена и дубину земљишта, чијим се међусобним преклапањем у Win Gis окружењу, дошло до одговора на питање подручја погодних за градњу шумских камионских путева.
2. Може се закључити да су се газдовањем шумама у складу са принципима на основу којих је дефинисан теоретски модел шуме за третирано подручје, као и правовременом анализом отварања овога подручја, могли постићи знатно бољи резултати отворености шума у овој господарској јединици.
3. Финансијска анализа добијених резултата истраживања, који би се постигли градњом шумских камионских путева према садашњој побољшаној мрежи путева, говоре о годишњим уштедама у трошковима привлачења, у износу од 25043, 59 *КМ*. Међутим, ако се има у виду да је потребно изградити нових 6458 *м* шумских камионских путева, уштеде у трошковима привлачења би покриле трошкове градње нових путева, тек за 23 године.
4. Претходна анализа је показала да се коришћењем рачунара, отварање неког шумског подручја, може урадити узимајући у обзир знатно већи број параметара, него што је то било могуће у досадашњим анализама. Реално је очекивати да ће се и код нас отварање шума у наредном периоду, све више рјешавати помоћу савремених метода и технологија.

ЛИТЕРАТУРА

- Арнаутовић Р., (1975): *Прилоз истраживању метода одређивања оптималне годишње шумских комуникација*, Народни шумар 10-12, Сарајево.
- Бојанин С., (1981): *Проблемика финог отварања сасијона*, Механизација шумарства 8, Загреб.
- Добре А. (1986): *Наравне даности за начрћивање ин градњо гоздних цест в Словенији*, Институт за гоздно ин лесно господарство, Љубљана.

- Хенгл Т., Јуришић М., Буквић Ж., Бркић Д., 1988. год.: *Геоинформацијске технологије у интегралном господарству околишем*, Механизација шумарства 2, Загреб.
- Јеличић В. (1971): *Планирање и одређивање густоће мреже шумских путева*, Симпозиј Шумарство и прерада и њихов значај за развој неразвијених подручја, Сарајево.
- Клеменчић И., (1969): *Оптимална густоћа шумских промјетала*, Шипад, Сарајево.
- Кушан В., (1987): *Дигитални модел рељефа и његова примјена*, Механизација шумарства 2, Загреб.
- Лалић М., (1971): *Одређивање средње даљине привлачења дрвета на бази густине путева*, Шумарски факултет, Београд.
- Лојо А., Поњавић М., (2004): *ГИС у газдовању природним ресурсима*, Тузла.
- Николић С., (1972): *Теоријске основе усјановљавања оптималне густине мреже шумских комуникација*, Шумарство број 5 и 6, Београд.
- О'Нара Ј., (1996): *GIS Development within Forest Enterprise*, Computers in Forest Production, FEG UK, Penrith.
- Пентек Т., (2002): *Рачунални модели оптимизације*, Шумарски факултет, Загреб.
- Пичман Д. (1993): *Утицај конфигурације терена на економску оправданост изградње оптималне мреже шумских промјетница*, Шумарски факултет, Загреб.
- Ребула Е., (1986): *Оптимална отвореност шума*, Механизација шумарства 6, Загреб.

OPTIMISATION OF FOREST ACCESSIBILITY IN MU "MEŽDRA"
IN FOREST REGION "KALINOVAČKO"

Radovan Simić

Summary

Thematic maps for normal supply, slope and soil depth were created for the theoretical model of the forest. By their overlaying in Win Gis program, we obtained the areas suitable for the construction of forest truck roads.

It can be concluded that by forest management pursuant to the principles based on which the theoretical forest model was defined for the treated area, as well as by the timely analysis of the area opening, considerably better results of forest accessibility could be achieved in this management unit.

The financial analysis of the study results which would be achieved by the construction of forest truck roads based on the present improved road network, point to the annual savings in skidding costs amounting to 25043. 59 KM. However, if it is taken into account that it is necessary to construct 6458 m on new forest truck roads, the savings in skidding costs would cover the costs of new road construction in 23 years.

The above analysis shows that by using computers, forest accessibility can be dealt with by taking into account a considerably greater number of parameters than it was possible in the previous analyses. It can be expected that in our country also, forest accessibility in the following period will be increasingly solved by modern methods and technologies.