

ЗНАЧАЈ ПРОИЗВОДЊЕ САДНОГ МАТЕРИЈАЛА У ПРОЦЕСИМА РЕВИТАЛИЗАЦИЈЕ ЕРОЗИЈОМ УГРОЖЕНИХ ПОВРШИНА

ВАСИЛИЈЕ ИСАЈЕВ¹
ВЛАДАН ИВЕТИЋ¹
ЉУБИНКО РАКОЊАЦ²
АЛЕКСАНДАР ЛУЧИЋ²

Извод: У циљу заштите и очувања постојећих шумских подручја и проширивања њихових позитивних утицаја и на друга подручја, неопходно је да се активирају и тзв. заштитне шуме. Њихов законски основ постоји, али недостаје методологија са критеријумима за њихово издвајање као ни разрађен начин газдовања таквим шумама. Ово су послови од изузетног значаја за очување земљишних потенцијала шумских екосистема, па их треба и уврстити у приоритетну листу радова ЈП „Србијашуме“ и ЈП „Војводинашуме“. Анализом станишних одлика површина на којима ће се обављати пошумљавање, стиче се основ за правилан избор врста за подизање вештачких шума и идентификацију ограничавајућих чинилаца успеха садње и будућег развоја култура. У раду је дат предлог врста значајних за ревитализацију ерозијом угрожених површина и прецизиране су пожељне специфичности садног материјала које ће кроз примену адекватне технике и густине садње, мере неге и заштите дати стабилне и продуктивне заштитне шуме.

Кључне речи: врсте, пошумљавање, производња садница.

SIGNIFICANCE OF NURSERY STOCK PRODUCTION IN THE PROCESSES OF REHABILITATION OF AREAS UNDER EROSION HAZARD

Abstract: The protection and conservation of the existing forest areas and the extension of their positive effects also to other regions requires the activation of the so-called protective forests. Their legal basis exists, but the methodology with the criteria for their selection and the method of their management are not specified. These are the affairs of high significance for the conservation of soil potentials in forest ecosystems, so they should be included in the priority list of works by SE "Srbijašume" and SE "Vojvodinašume". The analysis of site characteristics of the areas to be re/afforested provides the basis for the correct selection of species for the establishment of artificial forests and for the identification of the limiting factors of planting success and future plantation development. This paper recommends a list of species significant for the rehabilitation of areas under erosion hazard, and the desirable specificities of the nursery stock which will, by the implementation of the adequate planting method and planting density, tending and protection measures, result in stable and productive protective forests.

Key words: species, afforestation, seedling production.

¹ др Василије Исајев, редовни професор; др Владан Иветић, доцент; Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

² др Љубинко Ракоњац, виши научни сарадник; мр Александар Лучић, истраживач сарадник; Институт за шумарство, Београд

1. УВОД

Пошумљавање, односно подизање наменских култура и плантажа, најактуелније су и најкомплексније активности шумарске струке. Глобалне и локалне климатске промене, као и други узроци промена животне средине, условљавају различите облике и интензитета деградација животних заједница и станишта. Заустављање деградације и смањење површина деградираних земљишта, подразумева примену технологије пошумљавања, која гарантује добар успех са мање улагања. Деградирани станишта су са измењеном вегетацијом, променама у физичким и хемијским карактеристикама земљишта, која су често плитка, а у екстремним случајевима, услед дејства ерозије, са матичним супстратом на површини. На оваквим теренима и на малим растојањима знатно је изражена променљивост орографских и педолошких карактеристика, услед чега својства садног материјала, техника садње, шема садње и број биљака по јединици површине морају бити планирани посебно за сваки локалитет. Проблем је комплексан и мора се тимски решавати, како би се на бази досадашњих сазнања и практичних достигнућа унапредио успех у пошумљавању ових деградираних терена.

Шумске врсте са својим позитивним карактеристикама далеко надмашују травне и жбунолике формације, па је ревегетација шумским врстама најуспешнија за заштиту земљишта од свих облика ерозије. Међутим, коришћење шумских врста за заштиту земљишта од различитих облика ерозије има одређена ограничења. Наиме, избор типа вегетације која се подиже зависи од локалних климатских прилика и земљишног профила, односно његових физичких и хемијских карактеристика. Дубина земљишта је пресудан фактор у избору типа вегетације која се подиже у циљу заштите од ерозије. Мало је разлога да се улаже и време и новац у покушају да се пошуме површине које су скоро без земљишта, јер је готово сигурно да ће пораст бити минималан. У таквим условима боље је планирати затрављивање јер траве могу да успевају чак и на крајње плитким и сиромашним земљиштима. У таквим условима траве се понашају као пионирска вегетација и способне су да у одређеном периоду припреме добре услове за каснији долазак шумске вегетације. Траве, детелине и махунарке лако се успостављају, имају снажне фиброзне кореничиће, брзо расту и у најтежим условима и представљају најбржи начин вегетацијске заштите угрожених терена. Семе трава је јефтино, постоје многи начини сетве а на неприступачним и стрмим теренима користе се и авиони за сетву семена (Н а r c h а r i k, D.A., К u n k l e, S.H., 1978).

У раду је дат предлог врста значајних за ревитализацију ерозијом угрожених површина и прецизиране су пожељне специфичности садног материјала које ће кроз примену адекватне технике и густине садње, мере неге и заштите дати стабилне и продуктивне заштитне шуме.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

На основу еколошко-вегетацијских јединица потенцијалне вегетације и типа земљишта дат је предлог аутохтоних-домаћих врста дрвећа и жбуња, за најважнија шумска станишта у Србији (табела 1). Овај предлог се може успешно допунити са алохтоним врстама дрвећа и жбуња које су, на основу вишедеценијског гајења у

Србији, Црној Гори и Републици Српској, од више аутора оцењене као повољне (Јовановић, Б., 1950; Петровић, Д., 1950; Видаковић, М., 1984; итд.). Као пример могу се навести *Cedrus atlantica*, *Quercus borealis*, *Robinia pseudoacacia*, *Tamarix L.* и многе друге.

Међутим, на теренима без јасних трагова претходне, спонтане, вегетације, од посебне је важности да се за дату локацију одреди која је биљна заједница ту била пре него што је почела деградација састојина и земљишта, као и докле се и у ком правцу одвијала регресивна сукцесија. То је могуће одредити на основу шумских састојина из непосредног окружења сличне експозиције, нагиба, геолошке подлоге и земљишта, јер су биљне заједнице, које се на сличном терену налазе као сукцесивна фаза, најбољи индикатор посматраних станишних услова. Овај поступак, може се допунити и прецизирати употребом *потенцијала локалне топлоте*. Потенцијал локалне топлоте је појам чије су теоријске основе разрађене 1960. године од Р. Лујића. Он се састоји из два параметра: топлотне координате и надморске висине. Топлотне координате представљају могућност загревања датог терена директним сунчевим зрачењем, под претпоставком да је терен потпуно без вегетације. Овај параметар зависи од експозиције и нагиба терена и назива се топлотном координатом експозиције и нагиба (Лујић, Р., 1960).

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Избор биљних врста за успостављање заштите ерозијом угрожених подручја је кључан моменат у планирању антиерозионе заштите. Неадекватан избор врста(е) доводи до великих материјалних и временских губитака, тако да се избор мора заснивати на доказаном искуству или веродостојним експериментима. У ерозионој заштити, брзина успостављања заштитног вегетативног покривача је веома битан фактор. Травна и жбунаста вегетација се брже и лакше успоставља али су са ефектима, како заштитним тако и економским, далеко иза шумске вегетације.

Приликом избора врста дрвећа и шибља за пошумљавање, односно њиховог садног материјала, важно је да оне по свом пореклу и биоеколошким својствима одговарају станишту, јер од тога у великој мери зависи успех пошумљавања, као и крајњи финансијски ефекат који се може постићи подигнутом наменском културом.

Правилан избор врста условљен је типом станишта на коме се налази терен одређен за пошумљавање, па такав избор треба да се заснива на интегралним истраживањима, посебно оним која се односе на рецентне процесе прогресивних и регресивних сукцесија појединих шумских асоцијација. До сада обављена типолошка истраживања, којима је обухваћен мањи део станишта потенцијалних вегетацијских заједница за пошумљавање (Черњавски, П., Јовановић, Б., 1950; Јовић, Н. *et al.*, 1998; Ракоњац, Љ., 2002), значајан су допринос прецизирању потенцијала шумских терена и могућности њиховог категорисања.

3.1. Избор биљних врста за успостављање заштите ерозијом угрожених подручја

У избору адекватних врста за пошумљавање деградираних станишта, треба имати у виду и концепт едификатора потенцијалне вегетације. Наиме, аутори Стефановић В. и Томић З. су на основу станишних услова и нових концепција о класификацији и зонирању шумске вегетације, западног и средњег дела Балканског полуострва, дали преглед врста за пошумљавање према едификаторима потенцијалне вегетације (С т е ф а н о в и ћ, В., 1986; Т о м и ћ, З., 1992).

Међутим, поменути концепти избора врста за пошумљавање не могу се у потпуности применити и на еродирани терене, јер су природни услови веома измењени. Наиме, приликом избора врсте или врста за пошумљавање, селекциони критеријум преваходно је одређен чињеницом да се пошумљавање врши на голетима, односно на теренима са којих је шумска заједница уклоњена. На таквим површинама, услед битно измењених услова микроклиме и земљишта, тешко би успевале провенијенције врста које су ту некад расле. На оваквим теренима најчешће се мора радити етапно, при чему у првим етапама треба користити познате провенијенције пионирских врста које могу мање или више мелиорисати деградирани станишта. Овако основане културне заједнице, пошто обаве своју функцију, могу касније бити замењене одговарајућим провенијенцијама вреднијих врста које ће градити стабилне културе од економског значаја.

Табела 1. Списак врста за пошумљавање на еколошки детерминисаним површинама (Ј о в и ћ, Н. *et al.*, 1998)

Table 1. List of species for the afforestation of ecologically determined areas (Ј о в и ћ, Н. *et al.*, 1998)

Еколошко-вегетацијска јединица потенцијалне вегетације	Тип земљишта	Главна(е) врста(е)	Пратеће врсте	Жбуње
Шума сладуна и цера (<i>Quercetum frainetto-cerris serpentiniticum</i>)	серија плићих ранкер-еутрично смеђих земљишта на серпентиниту	цер (<i>Quercus cerris</i>)	балкански китњак (<i>Quercus daleschampii</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>), крупнолисни медунац (<i>Quercus virgiliana</i>)	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Syringa vulgaris</i>
Шума сладуна и цера (<i>Quercetum frainetto-cerris</i>)	плића (црница-смеђе) на кречњаку	цер (<i>Quercus cerris</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), грабић (<i>Carpinus orientalis</i>), црни бор (<i>Pinus nigra ssp. pallasiana</i>)	<i>Cotinus coggygria</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Cotoneaster tomentosa</i>
Шума сладуна и цера са грабићем (<i>Carpino orientalis - Quercetum frainetto-cerris</i>)	еутрично смеђе	сладун (<i>Quercus frainetto</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>)	бела липа (<i>Tilia argentea</i>), црни јасен (<i>Fraxinus orientalis</i>), дивља крушка (<i>Pyrus pyraeaster</i>), оскоруша (<i>Corbus domestica</i>)	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Acer tataricum</i> , <i>Cornus mas</i>

Шума сладуна и цера са грабићем (<i>Carpino orientalis</i> – <i>Quercetum frainetto-cerris</i>)	серија (еутрично-смеђих) на лапорцу	цер (<i>Quercus cerris</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>), маклен (<i>Acer monspessulanum</i>), крупнолисни медунац (<i>Quercus virgiliana</i>)	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
Шума сладуна и цера са грабићем (<i>Carpino orientalis</i> – <i>Quercetum frainetto-cerris</i>)	серија плићих (ранкер-еутрично смеђих) на серпентиниту	цер (<i>Quercus cerris</i>)	балкански китњак (<i>Quercus daleschampii</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>), крупнолисни медунац (<i>Quercus virgiliana</i>)	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Syringa vulgaris</i>
Шума црног граба и црног јасена (<i>Orno-Ostryetum</i>)	смеђа на кречњацима	црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), крупнолисни медунац (<i>Quercus virgiliana</i>), мечја леска (<i>Corylus colurna</i>), орах (<i>Juglans regia</i>), јавор (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	<i>Cotoneaster tomentosa</i> , <i>Rhamnus fallax</i> , <i>Corylus avellana</i>
Шума црног граба и црног јасена (<i>Orno-Ostryetum</i>)	црнице на кречњацима	црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), црни бор (<i>Pinus nigra ssp. illyrica</i>), крупнолисни медунац (<i>Quercus virgiliana</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>)	<i>Cotoneaster tomentosa</i> , <i>Rhamnus fallax</i> , <i>Rhus cotinus</i>
Шуме грабића (<i>Carpinetum orientalis moesiicum</i> s.l.)	дистрична смеђа	медунац (<i>Q. pubescens</i>), грабић (<i>C. orientalis</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), бела липа (<i>Tilia argentea</i>), маклен (<i>Acer monspessulanum</i>)	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
Шуме грабића (<i>Carpinetum orientalis moesiicum</i>)	серија (црница смеђе-кречњачко) на кречњаку	медунац (<i>Q. pubescens</i>), грабић (<i>C. orientalis</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), црни бор (<i>Pinus nigra ssp. pallasiana</i> ; <i>P. n. ssp. illyrica</i>) смрдоклен (<i>Acer intermedium</i>)	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
Шуме грабића и јоргована (<i>Syringo-Carpinetum orientalis</i>)	серија (црница смеђе-кречњачко) на кречњаку	медунац (<i>Quercus pubescens</i>), грабић (<i>Carpinus orientalis</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), црни бор (<i>Pinus nigra ssp. pallasiana</i> и <i>P. n. ssp. illyrica</i>), смрдоклен (<i>Acer intermedium</i>)	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
Шуме грабића са мечјом леском (<i>Corylo colurnae-carpinetum orientalis</i>)	серија (црница смеђе-кречњачко) на кречњаку	мечја леска (<i>Corylus colurna</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), крупнолисни медунац (<i>Quercus virgiliana</i>), грабић (<i>Carpinus orientalis</i>)	<i>Syringa vulgaris</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
Брдска шума китњака (<i>Quercetum montanum calcicolum</i>)	серија (црница смеђе-кречњачко) на кречњаку	китњак (<i>Quercus petraea</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>)	црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>), мечја леска (<i>Corylus colurna</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Carpinus orientalis</i>
Брдска шума китњака (<i>Quercetum montanum calcicolum</i>)	плитке црнице на кречњаку	китњак (<i>Quercus petraea</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>)	црни бор (<i>Pinus nigra ssp. illyrica</i>); црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Acer tataricum</i>

Брдска шума китњака са црним јасеном (<i>Quercetum montanum ornetosum</i>)	плића еутрично смеђа	китњак (<i>Quercus petraea</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>), брекиња (<i>Sorbus torminalis</i>), бела липа (<i>Tilia argentea</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Corylus avellana</i>
Брдска шума китњака са црним јасеном (<i>Quercetum montanum ornetosum</i>)	дубља (смеђе кречњачко-колувијум) на кречњаку	китњак (<i>Quercus petraea</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>)	црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>), мечја леска (<i>Corylus colurna</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>)	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Cornus mas</i>
Брдска шума китњака са црним јасеном (<i>Quercetum montanum ornetosum</i>)	црнице на кречњаку	китњак (<i>Quercus petraea</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>)	црни бор (<i>Pinus nigra ssp. illyrica</i>), црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Acer tataricum</i>
Брдска шума китњака са грабићем (<i>Quercetum montanum carpinetosum orientalis</i>)	плиће еутрично смеђе	китњак (<i>Quercus petraea</i>)	грабић (<i>Carpinus orientalis</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), дивља крушка (<i>Pyrus pyra-ster</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Syringa vulgaris</i>
Брдска шума китњака са грабићем (<i>Quercetum montanum carpinetosum orientalis</i>)	црница на кречњаку	китњак (<i>Quercus petraea</i>), цер (<i>Quercus cerris</i>)	црни бор (<i>Pinus nigra ssp. illyrica</i>), црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Acer tataricum</i>
Шума китњака и црног граба (<i>Ortryo-Quercetum petraeae</i>)	дистрична смеђа	китњак (<i>Quercus petraea</i>), црни граб (<i>O. carpinifolia</i>)	цер (<i>Quercus cerris</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), бреза (<i>Betula verrucosa</i>), брекиња (<i>Sorbus torminalis</i>)	<i>Corylus avellana</i> , <i>Acer tataricum</i>
Шума китњака и црног граба (<i>Ortryo-Quercetum petraeae serpentanicum</i>)	серија (ранкер-еутрично смеђе) на серпентиниту	балкански китњак (<i>Quercus daleschampii</i>), црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), бреза (<i>Betula verrucosa</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>), црни бор (<i>Pinus nigra ssp. gočensis</i>)	<i>Cornus mas</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
Шума китњака и црног граба (<i>Ortryo-Quercetum petraeae</i>)	серија (црница смеђе-кречњачко) на кречњаку	балкански китњак (<i>Quercus daleschampii</i>), црни граб (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), рашељка (<i>Prunus mahaleb</i>), црни бор (<i>Pinus nigra ssp. illyrica</i>)	<i>Acer tataricum</i> , <i>Frangula rupestris</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
Шума китњака и граба са грабићем (<i>Carpino orientalis - Quercus-Carpinetum moesiicum</i>)	еутрична смеђа на серпентиниту	балкански китњак (<i>Quercus daleschampii</i>)	граб (<i>Carpinus betulus</i>), крупнолисни медунац (<i>Quercus virgiliana</i>), бела липа (<i>Tilia argentea</i>), црни јасен (<i>Fraxinus ornus</i>), бреза (<i>Betula verrucosa</i>)	<i>Corylus avellana</i> , <i>Carpinus orientalis</i>

У пошумљавању голети могу се користити и провенијенције врста из других подручја и крајева. Одлуку о њиховом избору треба донети на основу остварених резултата постигнутих у провенијенцијским тестовима или пилот објектима у којима су ове врсте показале своју потенцијалну вредност за садњу на деградираним

стаништима (И с а ј е в, В. *et al.*, 2001). Ређе, у првим фазама рада као оријентациони показатељи, могу се користити и расположиве информације о оствареним резултатима при оснивању и развоју култура ових врста на сличним стаништима (Ј о в а н о в и ћ, Б., 1950; П е т р о в и ћ, Д., 1950; итд.).

Избор шумских врста за пошумљавање ерозијом угрожених и (или) еродираних површина заснива се на њиховим особинама и то: морфолошким карактеристикама, адаптабилности земљишним и климатским условима и економским вредностима. Посебан мелиоративни ефекат ових врста произилази из њихове способности да производе шушањ. Редослед карактеристика које се вреднују при избору одговарајуће шумске врсте за антиерозиону као примарну а економску као секундарну особину, су следећи (Ђ о р о в и ћ, М. *et al.*, 2003):

- добро преживљавање и брз пораст у сиромашним условима;
- способност да производи велику количину шушња;
- јак и разгранат коренов систем са особиним развијања значајне масе фиброзованих коренчића;
- лака садња и лако одржавање;
- способност да формира густу круну, да задржава лишће у току године или бар у току кишне сезоне;
- отпорност на инсекте, болести и брст дивљачи, стоке и сл.;
- побољшање земљишта азотофиксационом функцијом (као легуминозе преко нитрификационих бактерија);
- економска вредност дрвета.

Наведене карактеристике су, углавном, одлике пионирских врста, које се и користе у пошумљавању еродираних површина. При избору ових врста треба најпре разматрати аутохтоне а потом интродуковане врсте. Аутохтоне пионирске врсте треба да имају предност, јер се боље прилагођавају тешким условима еродираних станишта. Ако упоредимо четинаре и лишћаре, четинари имају предност јер су по правилу мање захтевни у погледу припреме места садње, мање захтеве имају у погледу хранива у односу на лишћаре и много су толерантнији према травној конкуренцији. Посебно је значајно то што су скоро сви четинари са четинама преко целе године, па су и својеврсна заштита земљишта од касних јесењих и раних пролећних обилних киша.

У антиерозионом пошумљавању коришћење међуредних култура (између редова садње на линијским типовима садње), или успостављање мешовитих плантажа две или више врста, може да има одређене предности над монокултурама. Такве комбинације са врстама плитког и дубоког корена боље користе земљиште, или ако се врсте које подносе сенку саде испод врста које траже светлост. Такође, могуће је комбиновати економски вредне врсте али са малом антиерозионом улогом са врстама мање економске вредности али са значајним заштитним особинама.

3.2. Врсте за антиерозионо пошумљавање и затрављивање

У пошумљавању еродираних површина код нас користи се мали број врста. Најбоље резултате су показали, па се зато и најчешће користе *Pinus nigra*, *Pinus silvestris*, *Picea alba*, а од лишћара се скоро једино користи *Robinia pseudoacacia* и у Војводини *Ulmus pumila* (сибирски брест). Међутим, постоје и друге врсте које је

могуће користити за пошумљавања еродираних терена, па се избор таквих врста и прилаже. Такође, имајући у виду значај жбунасте и травне вегетације за процес ревитализације еродираних површина, наводе се и њихове, најчешће коришћене и препоручиване врсте за ову сврху (Ђ о р о в и ћ, М. *et al.*, 2002).

Основу природних и сејаних травњака чине биљке фамилије *Poaceae*, пошто испуњавају највише услове за овакав начин гајења и искоришћавања. Вишегодишње лептирњаче, пре свега, жути звездан, луцерка, црвена и бела детелина и еспарзета, представљају највредније компоненте, не само природних, већ и сејаних травњака. Ове биљне врсте, као природни азотофиксатори, имају и свој агротехнички значај, јер утичу на повећање плодности земљишта обогаћивањем азотом и поправљањем земљишне структуре, захваљујући дубоком и густо развијеном кореновом систему.

Четинари

Juniperus communis L. - Расте споро и достиже висину ниског дрвета до 10 m, али је веома често високи жбун. Корен има велику моћ прилагођавања земљишним условима. Припада пионирским врстама и коришћена је при везивању пескова у Делиблату.

Picea abies Karst (syn. Picea excelsa Link.) - Успева на најразличитијим подлогама (силикатне стене, кречњак, доломит, серпентин) и земљишним типовима (од ранкера и рендзина до подзола). На кречњачкој подлози, користи се за пошумљавање увала и микродепресија где ипак има више влаге. Тренутно је једини четинар, поред црног и белог бора, који се код нас користи за антиерозиона пошумљавања, мада не у оноликој мери у којој би требао да се користи.

Pinus nigra Arn. (syn. P. nigricans Host.) - Веома је скромна врста у погледу дубине и квалитета земљишта, веома отпорна на сушу и расте на сувим кречњачким и серпентинским подлогама, без много влаге у земљишту и у ваздуху. Црни бор је отпоран на мразеве, на снеголеме и ветроизвале. Са овом врстом је пошумљено хиљаде хектара најтежих терена у Србији и спада, без икакве сумње, у најуспешнију и најчешће коришћену врсту за пошумљавање еродираних терена.

Pinus silvestris L. - Насељава веома сува и умерено влажна земљишта на јужним и северним експозицијама. Успева и на скелетним подлогама на којима тешко успева било која друга врста. Веома погодан за пошумљавање правих пескова и еродираних терена. Заједно са црним бором и смрчком представља основне четинарске врсте за антиерозиона пошумљавања.

Лишћари

Acer negundo L. - Може се веома успешно користити у нижим пределима за пошумљавање заплава преграда при уређењу ерозионих подручја.

Alnus glutinosa Geartn. - Користи се у пошумљавању бујичних алувијона у циљу фиксирања обала и дна корита и то у нижим пределима. Уколико је подземна вода на дубини од 2-3 m, може се користити и за везивање пескова. Коришћена је за пошумљавање Делиблатске пешчаре.

Alnus incana Munch. - Развија плитак јако разгранат коренов систем, што је, поред добре изданачке снаге, чини погодном за везивање обала брдско-планинских бујичних водотока.

Ailantus glandulosa Desf. (syn. *A. altissima* Sw) - Још у време Јосифа Панчића се користио за пошумљавање голети Србије, па је поред багрема основна антиерозиона лишћарска врста. Изузетно се добро показала при рекултивацији јаловишта на површинама РЕИК "Колубара" (Ш м и т, С., В е с е л и н о в и ћ, Н, 1996).

Betula pendula Roth. (syn. *B. alba* L.p.p. *B. verrucosa* Ehrh.) - Позната је као врста која има веома широку еколошку амплитуду и спада у пионирске врсте. Поред тога што је незаменљива парковска врста, успешно се може користити и за пошумљавање тежих, каменитих терена што је и доказано у заштити камене степе у Русији.

Carpinus orientalis Mill. (syn. *C. duinensis* Scop) - На тешким теренима се јавља као пионирска врста, па је успешна у заштити земљишта од ерозије.

Corylus colurna L. - Расте претежно на кречњаку, на тешким теренима са недовољно земљишне и ваздушне влаге, а природно се јавља у храстовим и буковим шумама источне Србије. Формира заштитне шуме.

Eleagnus angustifolia L. - Значајна је за пошумљавање слатина а у шумарству се користи као претходна, биомелиоративна култура. Као пионирска врста користи се и за пошумљавање сиромашних, сувих и еродираних површина.

Fraxinus ornus L. - Добро успева и на голим кречњачким теренима на јужним експозицијама, на каменитим и плитким земљиштима (редзине, ранкери, хумусно силикатна земљишта на серпентинима) ниског бонитета, тамо где скоро ниједна друга врста дрвећа не расте. Упркос томе, црни јасен се, код нас, веома мало користи у пошумљавању голети.

Gleditsia triacanthos L. - По својим особинама је слична багрему, припада пионирској врсти али са слабијим ефектима од багрема.

Juglans nigra L. - Успева на алувијуму и добро подноси повремена плављења. Добро подноси и мразеве. Коришћен је веома успешно за пошумљавање пескова у Делиблатској пешчари, али на местима, тј. у депресијама, где је могао да допре до подземних вода.

Morus alba L. - Значајан је за сиромашна подручја, како за локално становништво, тако и за одржавање биодиверзитета брдско-планинских подручја. Бели дуд је заједно са багремом и киселим дрветом био препоручиван и коришћен за пошумљавање голети још у време Ј. Панчића.

Ostrya carpinifolia Scop. (syn. *O. vulgaris* Willd) - Јавља се на сувим, стрмим и топлим стаништима, на кречњацима и доломитима. Корен је широко површински разгранат, што му омогућава да успева и на сиромашним и плитким земљиштима.

Populus alba L. - Према мразу и хладноћи је отпорна. Најбоље се размножава из семена и корењацима јер се резнице слабо примају. Користи се за пошумљавање плавина и алувијона бујичних токова.

Populus x euramericana /Dode/Guinier - евроамеричке тополе обухватају велики број хибрида и клонова (европске и америчке црне тополе) са веома добрим својствима: брз раст, пунодрвност и успевају на разним стаништима. Од значајнијих хибрида, могу се навести: *Populus x euramericana* /Dode/Guin. cv. *serotina* (syn. *P. serotina* Hartig, *P. canadensis* Moench f. *serotina*), *Populus x euramericana* /Dode/Guin. cv. *robusta* (syn. *P. robusta* C.K. Schneid.) и др.

Populus nigra L. - Користи се за исте намене као и бела топола и трепетљика, односно за пошумљавање плавина бујичних токова, наперских колмација и сл.

Populus tremula L. - Користи се за пошумљавање плавина код попречних и по-дужних бујичарских објеката. Веома је успешна и на везивању пескова уколико је подземна вода на дубини од 2-3 m. Пошумљавања са овом врстом у Делиблатској пешчари дала су добре резултате, нарочито у депресијама јер је тада коренов систем ближи подземним водама.

Prunus mahaleb L. (syn. *Cerasus mahaleb* Mill) - Препоручује се за пошумљавање голети и ерозијом крајње деградираних површина као и за везивање пескова. Такође се препоручује да се у таквим подручјима користи и као подлога за калемљење трешње и вишне као квалитетнијих врста и много значајнијих за развој биодиверзитета брдско-планинских подручја.

Prunus avium L. (syn. *Cerasus avium* Moench.) - Брзорастућа је врста са добром изданачком снагом. Плодовима се хране птице које уједно и разносе семе. Због значаја плода и квалитетног дрвета, препоручује се за брдска и предпланинска, сиромашна и ерозијом девастирана подручја, али у том случају калемљена на магриви.

Quercus dalechampii Ten. - Може се сврстати у врсте које би биле значајне за пошумљавање голети и ерозијом угрожених површина, па га треба у том смислу и проверити.

Quercus cerris L. - Има добру изданачку снагу, погодују му јужне експозиције са доста светлости и расте нешто брже од лужњака и китњака. Ово га препоручује за коришћење у пошумљавању ерозијом угрожених површина у појасу храстова, и поред тога што наших већих искустава у томе нема.

Quercus petraea (Matt.) Liebl. (*Q. sessiliflora* Saslish. *Q. sessilis* Ehrh.) - Расте на топлим, претежно јужним експозицијама, на неразвијеном, скелетном земљишту и мада наших искустава нема, ове га особине препоручују за пошумљавање голети и ерозијом угрожених површина.

Quercus polycarpa Schur - Ова врста је ксеротермнија од китњака, па тако и еколошки ближа сувим и топлим теренима са киселим подлогама. Ове карактеристике сврставају овај китњак у врсте које треба уводити у пошумљавање голети.

Quercus pubescens Willd. (syn. *Q. lanuginosa* Thuill.) - Типичан је термофит, а осим тога је и фотофилан, па је, по тим особинама, погодан за пошумљавање еродираних терена.

Quercus robur L. (syn. *Q. pedunculata* Ehrh.) - Због особине да може да користи воду и из већих дубина, ова врста се успешно користила за пошумљавање Делиблатске пешчаре, као и у подизању пољезаштитних појасева у сличним условима. Изузетно се добро показао у рекултивацији јаловишта на површинама РЕИК "Колубара", али само на локацијама са довољно али не и превише влаге (Ш м и т, С., В е с е л н о в и ћ, Н, 1996).

Robinia pseudoacacia L. - Због својих особина: брз раст, велика изданачка способност, мали захтеви према земљишту, квалитет дрвета и добро везивање земљишта разгранатим кореновим системом, багрем је типична пионирска и инвазиона врста. Багрем је и данас најчешће коришћен лишћар у антиерозионом пошумљавању где се користи за везивање ерозијом угроженог земљишта, учвршћивање

обала, одрона и мањих, плићих, клизишта и сл. Права је пионирска врста и тако је треба посматрати и користити.

Salix alba L. - Користи се за пошумљавања заплава код антиерозионих преграда и алувијона бујичних токова. Веома је цењена због масовног коришћења у изради плетера и других антиерозионих, биотехничких објеката.

Sambucus L. - Појављује се на сечинама и пожариштима и има веома значајну, пионирску, улогу у спречавању ерозије у таквим условима.

Sorbus aucuparia L. - Има добру изданачку снагу из пања и жила, успева и на плитким и сиромашним земљиштима, што јаребику сврстава у врсте погодне за везивање ерозијом угрожених земљишта.

Tamarix articulata Vahl. (*T. aphylla* Karst., *T. orientalis* Forsk.) - Изузетно је ефикасна за везивање песка, у спречавању водне и еолске ерозије у најнеповољнијим условима, па ову као и друге врсте рода *Tamarix* треба што више користити у ту сврху.

Tilia parvifolia Ehrh. (*syn. T. cordata* Mill., *T. ulmifolia* Scop., *T. europea* L.) - Корен је веома интензивно разгранат. Због тога је ова липа и отпорна на ветар. Одликује се великом листовом масом која формира богату стељу и тако побољшава плодност и структуру земљишта, а тиме активно учествује и у обнови деградираног земљишта.

Tilia tomentosa Moench. (*syn. T. argentea* Desf.) - Веома добро се показала при пошумљавању Делиблатске пешчаре као и при рекултивацији механички оштећених земљишта на подручју РЕИК "Колубара" (Ш м и т, С., В е с е л и н о в и ћ, Н, 1996).

Ulmus campestris auct., non L. (*syn. U. minor* Miller., *U. glabra* Mill., *U. carpinifolia* Gled.) - Поседује јаку изданачку снагу, жиле дају много изданака, више од других брестова. Коришћен је веома успешно на пошумљавању Делиблатске пешчаре.

Ulmus effusa Willd. (*syn. U. pedunculata* Foug., *U. laevis* Pallas.) - Користи се за пошумљавање плавина и алувијона бујичних водотока али ретко, јер у томе не може да конкурише врбама и тополама.

Ulmus pumila L. - Од великог је значаја за противерозионе и мелиоративне засаде и пољезаштитне појасеве у степским и полупустињским условима. Отпоран је на холандску болест бреста, што га и препоручује за узгој у нашим условима. Препоручује се у комбинацији са црним бором, где црни бор иде на лошија, а ситнолисни брест на нешто боља станишта.

Жбуње

Alnus viridis D.C. (*syn. A. alnobetula* Hartig) - Има савитљиве гране и гради густише којима успешно везује сипаре, усове и лавине чак и на веома стрмим нагибима. Због ове особине је од посебног антиерозионог значаја у планинским пределима.

Amorpha fruticosa L. (*syn. A. perforata* Schk.) - Препоручује се за заштиту еродираних земљишта, затим за пошумљавање слабина, а као медоносна врста има значаја и за пчеларство и развој сиромашних, ерозијом угрожених, подручја.

Caragana arborescens Lam - Отпорна је на сушу и мраз због чега се препоручује за пољезаштитне појасеве, као и мелиорације земљишта.

Hippophae rhamnoides L. - Ово је веома значајна мелиоративна врста која служи за везивање пескова, сем тога је декоративна, медоносна и плод јој је јестив.

Myricaria germanica Desv. (*Tamarix germanica* L.) - Јавља се и као пионирска врста на песковима, шљунковима и влажним земљиштима које успешно стабилизује.

Salix purpurea L. - Ова врба има слаб прираст, али је веома погодна за везивање наноса и учвршћивање речних обала као и пескова. Гране су јој доста еластичне па се користи у плетарству, али исто тако и за израду плетера и других биотехничких антиерозионих објеката.

Salix viminalis L. (syn. *S. longifolia* Lam.) - Користи се за учвршћивања обала, насипа и корита а од ње се и праве најквалитетнији плетери и други биотехнички објекти у антиерозионом уређењу сливова и бујичних водотока.

Траве

Бројне биљне врсте трава су природни азотофиксатори, због чега имају агротехнички значај, јер утичу на повећање плодности земљишта обогаћивањем азотом и поправљањем земљишне структуре, захваљујући дубоком и густо развијеном кореновом систему. У овом прегледу се само наводе најзначајније врсте, њихове биоэколошке одлике које их чине значајним. У антиерозионом затрављивању могу се наћи у одговарајућој литератури: *Dactylis glomerata* L., *Agrostis alba* L., *Poa pratensis* L., *Festuca rubra* L., *Lolium perenne* L. *Lolium multiflorum* Lam. *Phleum pratense* L., *Agropyrum repens* L., *Cynodon dactylon* Pers, *Lotus corniculatus* L. *Medicago* L., *Trifolium repens* L. *Trifolium pratense* L. *Onobrychis sativa* L.

3.3. Унапређење технологије пошумљавања еродираних терена

Пошумљавањем се најуспешније регулишу ерозионе појаве а тиме и омогућава почетак комплексних процеса мелиорација земљишта (К р с т и ћ, М., 2008). Подигнуте, вештачке шуме, поред тога што редукују деградационе појаве, повећавају продуктивност земљишта и производњу дрвета, која се као сировина даље користи за: градњу, целулозу, енергију, смолу, танине, гуму, фармацију, храну за стоку, у медицини и др. Међутим, познато је да је проблем у пошумљавању деградираних терена врло комплексан с обзиром на то да га карактерише више фактора од којих су најважнији: неповољни едафски и климатски услови, недовољна развијеност и економска слабост регије, недостатак интереса за улагање капитала, низак животни стандард и неадекватна просвећеност локалног становништва, као и недовољно развијена и релативно скупа технологија пошумљавања (И с а ј е в, В. et al., 1998).

Терени угрожени еолском, хидро и другим облицима ерозије, еколошки су веома разнородни. Станишни услови се разликују и на мањим растојањима у хоризонталном и вертикалном смислу, што је условило промену производног процеса садница у расадницима у том смислу да произвођачи садног материјала све више напуштају примену универзалне технологије производње и прелазе на наменску производњу садног материјала „**target seedling production**“ (И с а ј е в, В. et al., 2000). Коришћењем семена у расадницима из познатих семенских извора и садног материјала за унапред одређене сврхе допринело је да поједини методски поступци у оквиру традиционалних технологија производње биљака буду модификовани

или измењени и унети нови. Промене у производњи, према технолошким карактеристикама, времену и дужини примене, директно су условљене наменом садница и пореклом семенског материјала од кога се оне производе, табела 2.

Табела 2. Календар радова у расаднику за неке антиерозионе врсте
Table 2. Calendar of nursery works for some erosion-control species

Врста	Сејање		Пресадња		Релативни степен раста у расаднику	
	Сезона	Препорука	Сезона	Препорука		
<i>Acer negundo</i>	пролеће	леје	пролеће	редови	брз	
<i>Ailanthus glandulosa</i>	пролеће	леје	пролеће	редови	брз	снажан раст
<i>Eleagnus angustifolia</i>	пролеће	леје или контејнери	пролеће	редови	средњи	
<i>Gleditsia triacanthos</i>	пролеће	контејнер	пролеће	редови	брз	
<i>Pinus nigra</i>	јесен	контејнери	зима	контејнери	спор	
<i>Populus x euramericana</i>	пролеће	резнице		редови	брз	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	пролеће	контејнери	пролеће		брз	
<i>Ulmus pumila</i>	пролеће	контејнери	пролеће	редови	средњи	

Критеријуми од одлучујућег значаја за избор технологије производње садног материјала су: генетички квалитет семенског материјала, услови одгајивања садница у расадницима и природа станишта за пошумљавање. Овим се подразумева напуштање производње и садње садница на нивоу врсте или произведених из семена непознатог порекла, као и из култура које су генетички недефинисане, а у корист признатих домаћих, одомаћених и новостворених сорти дрвећа и жбуња, које су генетички, углавном одређене. Селекција врста дрвећа и жбуња добија посебан стратешки значај за обнову шума и сходно актуелним циљевима пошумљавања еродираних терена, намећу се и нови захтеви за производњу садница са жељеним особинама.

Производњу садница које ће поседовати наведена својства треба да прате истраживања еколошких карактеристика еродираних и необраслих површина где ће се обављати садња биљака. На основу добијених резултата бираће се извори семенског материјала и прилагођаваће се технологија производње у расадницима. На основу већ постојећих, парцијалних података о еколошко-производним карактеристикама еродираних површина, неопходно је што пре у потпуности организовати наменску производњу у расадницима, док се будућим анализама не обухвате све постојеће површине на територији државе.

Анализом станишних одлика површина на којима ће се обављати пошумљавање, потребно је идентификовати ограничавајуће чиниоце успеха садње и будућег развоја култура, што је истовремено полазна основа за прецизно дифинисање

генетских, физиолошких и морфолошких особина садница које треба произвести у расаднику. Овим путем ће се прецизирати које су то пожељне специфичности садног материјала – саднице са голим или балираним кореном, школоване или нешколоване, млађе или старије итд., или класа садница у оквиру истог типа које ће кроз примену адекватне технике и густине садње, мере неге и заштите дати стабилне и продуктивне културне заједнице. На овај начин, углавном стихијска производња са накнадним класирањем садница, биће замењена организованом производњом садница унапред програмираних особина.

За усмерено и постепено превођење расадничке производње у продукцију наменског садног материјала потребно је, на нивоу целе струке, синхронизовати више пратећих стимулативних и облигатних активности:

- Регресирање производње семена и наменског садног материјала, без обзира на почетну висину износа по јединици производа, треба да буде перманентна стимулативна активности у прелазу са традиционалне на циљну производњу.

- Стриктном применом постојеће законске регулативе, и по потреби њеним делимичним изменама, неопходно је контролисати примену чланова или одредаба којима је прописан однос између посечене дрвне масе и површине које се морају након сеча пошумити.

3.4. Селекциони параметри при одабирању типа контејнера за производњу шумских садница

У циљу дефинисања свих параметара садног материјала које треба задовољити у технолошком поступку производње, расадничку производњу треба посматрати интегрално са пројектима на пошумљавању. Производњу садница треба тако усавршити да биљке што потпуније користе микроеколошке одлике, с једне стране и генетски потенцијал садржан у семену чиме ће се постићи интегрална везе ове две компоненте битне за квалитет биљака. Да би се ово могло спроводити потребно је у технолошком поступку укључити бројене параметре који могу да укажу на квалитет добијених садница према специфичностима услова средине и одредити њихову хронолошку важност (Ђ о р о в и ћ, М. *et al.*, 2003).

Искуство је показало да пошумљавање голети зависи највише од хигротермалних особина земљишта. Могућност и степен оштећења садница услед недостатка влаге и температурних екстрема зависи од квалитативног и квантитативног односа ових параметара у земљишту и ваздуху у непосредној околини садница. Побољшање хигро-термалних услова у непосредној околини саднице могуће је постићи одговарајућом обрадом земљишта, применом поступака за смањење евапотранспирације и преко димензионисања контејнера као и уношења органских материја.

Из ових разлога као важан предуслов за одређивање димензија контејнера је дефинисање хигро-термалних особина земљишта, њихово мерење и довођење у функцију према водно-ваздушним екстремима на контакту земља-ваздух.

Поред тога, важна је и форма кореновог система, која у контејнерима одступа од нормалне за дату врсту. Чињеница је да су форма, величина и структура кореновог система од примарне важности за развој стабала.

Коренов систем није само орган за апсорпцију воде и хранљивих елемената већ одржава стабло у усправном положају под налетом ветра или теретом снега и леда. Пошто је облик кореновог система одређен у најранијем стадијуму развоја садница, главне структурне жиле кореновог система саднице постаће главни структурни елементи кореновог система старијих стабала. Овде се мора водити рачуна о томе да је главна структура, величина и густина кореновог система специфична за сваку врсту.

Имајући у виду ове основне предуслове за избор контејнера могу се предложити параметри за контејнере од пластике (чије је коришћење по нашим сазнањима економски највише оправдано, а истовремено задовољава и остала два предумова, да су биолошки и технолошки одговарајући). То су:

- конфигурација унутрашњег зида ћелије;
- облик ћелије;
- растојање ћелија у касети (број ћелија по јединици површине);
- пречник ћелије;
- дубина ћелије;
- састав супстрат.

Дефинисањем ових параметара за конкретне типове станишта може се с великим поуздањем одредити ћелија која својим структурним елементима обезбеђује сигуран пријем и преживљавање садница и економску оправданост употребе. Све ове чињенице треба посматрати интегрално са избором врсте, временом садње, начином садње и припремом терена, чиме би се пошумљавање као систем заокружио.

4. ЗАКЉУЧЦИ

Просторним планом Србије до 2050. године, планирано је пошумљавање 1350000 ha, углавном голети, а све у циљу постизања оптималне шумовитости Србије од 41,4% (Централна Србија 49,8%, Војводина 14,32%, Косово 52,6%) (1994).

Постојећи, још увек веома интензивни процеси водне и еолске ерозије у нашим шумским екосистемима, захтевају да и само шумарство више учини на заштити и очувању физичких и производних потенцијала шума и шумских подручја улагањима у антиерозионе радове и радове уређења бујичних токова. У том циљу је неопходно да се у закон о шумама унесу ови радови као радови просте репродукције. Тиме би се омогућила ефикаснија реализација заштите земљишта од ерозије и уређење бујица, које је у оквиру водопривреде а која мало улаже у ову врсту радова. У циљу заштите и очувања постојећих шумских подручја и проширивања њихових позитивних утицаја и на друга подручја, неопходно је да се активирају и тзв. заштитне шуме. Њихов законски основ постоји, али недостаје методологија са критеријумима за њихово издвајање као ни разрађен начин газдовања таквим шумама. Ово су послови од изузетног значаја за очување земљишних потенцијала шумских екосистема, па их треба и уврстити у приоритетну листу радова ЈП „Србијашуме“ и ЈП „Војводинашуме“.

Анализом станишних одлика површина на којима ће се обављати пошумљавање, потребно је идентификовати ограничавајуће чиниоце успеха садње и будућег развоја култура, што је полазна основа за прецизно дифинисање генетских,

физиолошких и морфолошких особине садница које треба произвести у расаднику. Овим путем ће се прецизирати које су то пожељне специфичности садног материјала: саднице са голим или балираним кореном, школоване или нешколоване, млађе или старије итд., или класа садница у оквиру истог типа, које ће кроз примену адекватне технике и густине садње, мере неге и заштите дати стабилне и продуктивне заштитне шуме. На овај начин, углавном стихијска производња са накнадним класирањем садница биће замењена организованом производњом садница унапред програмираних особина и за познате намене – „**target seedling production**“, чиме ће се постићи вишеструки ефекти примене биотехничких радова у антиерозионим пошумљавањима. Планирано учешће друштвених средстава, за пошумљавања у износу од око 225 евра по ха, за период од 2000-2020. године, у реалним условима извођења је недовољно. Мало је вероватна могућност да се оствари жеља аутора, да ће се са тим средствима „...првенствено пошумити стрми нагиби и земљишта захваћена ерозијом I-III категорије и мелиорисати деградирани шуме у аналогним орографским условима“ (Јањ и Ћ, С., *et al.*, 1996). Са планираним средствима се веома мало може урадити на теренима I и II категорије ерозивности и недовољно у условима III категорије ерозивности.

Неоспорно је да ће се у програм пошумљавања зацртан Просторним планом Србије кренути раније или касније са мањим или већим обимом пошумљавања, али до тада наша стручна оператива мора да буде спремна за извођење тих радова, али исто тако и инвеститори за реалнију оцену површина које се могу пошумити расположивим средствима.

Имајући у виду да су затрављивање и наменска производња садног материјала веома значајни елементи процеса ревитализације ерозијом угрожених површина, ова два аспекта формирају јединствену техничко-технолошку целину у виду система антиерозионог пошумљавања и затрављивања.

ЛИТЕРАТУРА

- В и д а к о в и ћ, М. (1984): Четињаче, морфологија и варијабилност, ЈАЗУ, Либер, Загреб.
- Ђ о р о в и ћ, М., И с а ј е в, В., К а д о в и ћ, Р. (2003): Системи антиерозионог пошумљавања и затрављивања. Шумарски факултет, Бања Лука, Република Српска.
- И с а ј е в, В., Т у ц о в и ћ, А., М а т а р у г а, М. (1998): Унапређење технологије пошумљавања деградираних станишта. Зборник радова са Саветовања *Неки проблеми шума и вода и могућа решења*. Београд.
- И с а ј е в, В., Ч о м и ћ, Р., М а н ч и ћ, А., М а р и ћ, Љ. (1999.): Приручник за производњу шумских контејнерских садница. Шумарски факултет Бања Лука и ЈПШ "Српске шуме" РС.
- И с а ј е в, В., Т у ц о в и ћ, А., М а т а р у г а, М. (2000): Кључне етапе у процесу производње наменског садног материјала. Гласник Шумарског факултета 82, Београд.
- И с а ј е в, В., М а н ч и ћ, А. (2001): Шумско семенарство. Бања Лука – Београд.
- Ј о в а н о в и ћ, Б. (1950): Несамоникла дендрофлора Београда и околине. Гласник Шумарског факултета 1, Београд.
- Ј о в и ћ, Н., Т о м и ћ, З., Б у р л и ц а, Ч., Ј о в а н о в и ћ, Б., Ј о в и ћ, Д., Г р б и ћ, П., Ј о в и ћ, П., Ј о в к о в и ћ, Р. (1998): Еколошке основе за пошумљавање необраслих површина средишње Србије. Београд.
- Ј а њ и ћ, С., Д р а ж и ћ, М., Т е ш и ћ, Ж. (1996): Улога и значај државе у проширењу шумског фонда, заштите и унапређења шума. Зборник радова И, «Шуме Србије - стање, пројекција развоја до 2050. године и очекивани ефекти», ЈП «Србијашуме», Београд.

- К р с т и ћ, М. (2008): Начелна разматрања категоризације и узгојних потреба у шумама посебне намене. Шумарство 1-2, УШИТС, Београд.
- Л у ј и ћ, Р. (1960): Локални топлотни фактори и његова улога у распореду вегетације. Гласник Шумарског факултета 18, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд.
- Р а к о њ а ц, Љ. (2002): Шумска вегетација и њена станишта на Пештерској висоравни као основа за успешно пошумљавање. докторска дисертација у рукопису, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд.
- С т е ф а н о в и ћ, В. (1986): Фитоценологија са прегледом шумских фитоценоза Југославије. II проширено и допуњено издање, Свјетлост, Сарајево.
- Т о м и ћ, З. (1992): Шумске фитоценозе Србије. Шумарски факултета Универзитета у Београду, Београд.
- Н а р с х а р и к, D. A., К у н к л е, S. H. (1978): Forest plantation for rehabilitating eroded lands. FAO Conservation Guide № 4, Rome.
- Ч е р њ а в с к и, П., Ј о в а н о в и ћ, Б. (1950): Шумска станишта и одговарајућа дендрофлора у Србији. Посебна издања, књига CLXI, Институт за екологију и биогеографију, САНУ, Београд.

SIGNIFICANCE OF NURSERY STOCK PRODUCTION IN THE PROCESSES
OF REHABILITATION OF AREAS UNDER EROSION HAZARD

Vasilije Isajev
Vladan Ivetić
Ljubinko Rakonjac
Aleksandar Lučić

S u m m a r y

The actual, still very intensive processes of water and wind erosion in forest ecosystems in Serbia, require greater forestry investigations in erosion-control and torrent control works, aiming at the protection and conservation of physical and productive potentials of forests and forest lands. In this aim, Forest Law should include the above works as the works of simple reproduction. This would facilitate a more efficient realisation of soil protection in erosion control and torrent control which are in the framework of water management, where the investments in this type of works are very low. The protection and conservation of the existing forest areas and the extension of their positive effects also to other regions requires the activation of the so-called protective forests. Their legal basis exists in Forest Law, but there is no methodology with the criteria for their selection and the elaborated method of their management. These are the affairs of high significance for the conservation of soil potentials in forest ecosystems, so they should be included in the priority list of works by SE "Srbijašume" and SE "Vojvodinašume".

The analysis of site characteristics of the areas to be re/afforested should identify the limiting factors of planting success and future plantation development, which is the starting point for the precise definition of the genetic, physiological and morphological characters of the seedlings that should be produced in the nursery. In this way, the desirable specificities of the nursery stock will be specified – seedlings with bare root or root ball, transplanted or non-transplanted, younger or older, etc., or the seedling class within the same type, which will be implemented by the adequate planting method and density, tending and protection measures, result in stable and productive protective forests. In this manner, the more or less unplanned production, with the subsequent classification of seedlings, will be replaced by the organised production of seedlings with pre-programmed traits and for the known targets – "target seedling production", which will bring about the multiple effects of the implementation of biotechnical works in the re/afforestation for erosion control.

